G
122

ИЙ

ОСНОВЫ РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

RS 4156

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

1930

c cl 2053

УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ КОМВУЗОВ И РАБОЧИХ УНИВЕРСИТЕТОВ

30.754.

Д 122
6245

И. М. БУРДЯНСКИЙ

ОСНОВЫ РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

С 80 РИСУНКАМИ В ТЕКСТЕ

Допущено Методическ. комиссией Главполитпросвета Наркомпроса РСФСР в качестве учебного пособия для комвузов, рабочих университетов и самообразования

Львівського Політехнічного Інституту
Головна
Бібліотека

1 9 3 0
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

ОТПЕЧАТАНО
в 1-й Образцовой типографии
Гива. Москва, Валовая, 28.
Гл. А-50637. А. 62. Гиз 35696.
Заказ № 3041. Тираж 25000.
20 п. л.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр

ОТ АВТОРА 7

ГЛАВА ПЕРВАЯ. СОВРЕМЕННОЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СССР И ЗАДАЧИ РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Проблема темпов 9
Пятилетний план развития народного хозяйства СССР. . . 12
Значение фактора «организация» 18
Трагедия расточительства капиталистического хозяйства . . 21
Потери в народном хозяйстве СССР 26
Рационализация как метод хозяйствования 31

ЗАМЕЧАНИЯ 35

ГЛАВА ВТОРАЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС И ЕГО ОРГАНИЗАЦИЯ

Элементы трудового процесса 37
Управление трудом 40
Проблемы рационализации 44

ЗАМЕЧАНИЯ 45

ГЛАВА ТРЕТЬЯ. СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ

Выбор сырья 46
Конструкция материалов 49
Использование материалов. 51
Обогащение материалов 53
Использование отбросов производства 55
Стандарты материалов 62
Иммобилизация материалов в производстве 65

ЗАМЕЧАНИЯ 68

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА. МАШИНЫ И ИХ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Роль орудия и машины в производстве 70
Механизация производства 73
Автоматы 81
Механизация нефтяной промышленности СССР 87
Экономические и социальные моменты, связанные с механизацией производства 90
Машины-двигатели 97
Энерговооруженность как фактор промышленного прогресса. 102
Рациональное использование отдельной машины. Работы Тэйлора по резанию металлов 107
Техническое нормирование и паспортизация оборудования . 115
Рациональное использование инструмента и прочих средств труда. 118

ЗАМЕЧАНИЯ 124

ГЛАВА ПЯТАЯ. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА. КООПЕРАЦИЯ МАШИН И ПРОИЗВОДСТВ И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

Диференциация и специализация машин и их кооперация . . 127
Массовое производство 133
Механизация внутризаводского транспорта 136
Непрерывное, поточное производство как совершенная форма кооперации машин. 145
Практика непрерывного поточного производства 153
Длина технологических цепей 161
Расширение ступеней использования и рационализация энергетического хозяйства. 164

ЗАМЕЧАНИЯ 167

ГЛАВА ШЕСТАЯ. РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ТРУДА

Работа человеческой машины 169
Рационализация рабочих движений 170
Нормирование выработки 180
Производительность труда и его интенсивность 186
Проблема семичасового рабочего дня 188
Тарификация труда и его оплата 194
Проблема квалификации и обучения рабочих 201
Гигиена труда и техника безопасности 207
Вопросы психофизиологии труда 214
Профессиональная пригодность и роль психотехники . . . 220

ЗАМЕЧАНИЯ 229

ГЛАВА СЕДЬМАЯ. РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ

Управление как научная задача 232
Учет 235
Планирование в пространстве и во времени 240
Контроль в производстве 248
Научно-исследовательская работа в промышленности . . . 249
Руководство 251
Вспомогательные управленческие функции 255
Административная структура предприятия 256
Рационализация техники управления 261
Кооперирование предприятий и их специализация 267
Стандартизация и нормализация изделий 273
Рационализация управления промышленностью и планирование народного хозяйства. 281

ЗАМЕЧАНИЯ 285

ГЛАВА ВОСЬМАЯ. ОРГАНИЗАЦИЯ РАЦИОНАЛИЗАТОРСКОГО ДЕЛА

Методы и тактика рационализации 287
Роль рабочих масс и их организаций в деле рационализации . . 293
Бюро рационализации 300
Научные институты и специальные рационализаторские учреждения. 304
Регулирование и планирование рационализации 306

ЗАМЕЧАНИЯ 308

ПРИЛОЖЕНИЯ. I. УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ. 311
II. СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ 317

ОТ АВТОРА

Комплексность проблемы рационализации заставила автора, хотя бы в кратких чертах, коснуться *всех* основных положений и методов рационализации.

Сравнительная краткость объема, намеченного издательством для книги, не могла не явиться некоторым препятствием к достаточно *полному* освещению всех затронутых вопросов.

Эти своеобразные «ножницы», объясняющиеся всецело условиями задания, повлияли естественно на характер изложения ряда вопросов.

Автор будет благодарен за всякие указания, которых он ждет от читателей, особенно от учащихся.

Все замечания просьба направлять автору по адресу: Москва 19. Волхонка, 14. Коммунистическая академия, подсекция техники.

ГЛАВА ПЕРВАЯ

СОВРЕМЕННОЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СССР И ЗАДАЧИ РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Проблема темпов. — Пятилетний план развития народного хозяйства СССР. — Значение фактора «организация». — Трагедия расточительства капиталистического хозяйства. — Потери в народном хозяйстве СССР. — Рационализация как метод хозяйствования.

Проблема темпов. Социалистическая революция впервые произошла в России — стране сравнительно отсталой как технически, так и культурно.

Определенное сочетание конкретных внутренних политических условий и международной обстановки, в условиях развивающейся мировой войны, имело своим следствием то, что империалистическая цепь порвалась там, где она была слабее, — за буржуазной Февральской революцией последовал вскоре Октябрь, преобразивший Россию и положивший в ней начало социалистическому строительству.

Критики Октябрьской революции из всех лагерей, начиная от представителей буржуазных капиталистических партий и кончая скатившимися и скатывающимися в болото оппортунизма «социалистами» всех видов, предрекали поражение нашей революции, подчеркивая, как один из моментов, который по их мнению неизбежно должен вызвать падение советской власти, нашу техническую и культурную отсталость.

Мы знаем, что *развернутое* социалистическое общество мыслится на фоне богатства этого общества. Богатство же общества определяется высокой производительностью труда в нем, связанной в свою очередь с высоким уровнем общественной техники, с высоким культурным уровнем страны, дающим возможность

применять и проводить высшие организационные формы ведения хозяйства.

Однако «итоги хозяйственного развития с начала так называемой «новой экономической политики», которая заложила основы правильного сочетания государственной социалистической промышленности с мелкими и мельчайшими хозяйствами простых товаропроизводителей-крестьян, полностью подтвердили положение Ленина, что мы имеем в нашей стране все необходимое и достаточное для построения социализма, что в объективных внутренних условиях хозяйственного и социального развития СССР отнюдь не заложена неизбежность падения или перерождения пролетарской диктатуры» [1].

Имея в нашей стране в наличии все необходимое и достаточное для построения социализма, строя его сейчас в условиях передышки до грядущей полосы новых мировых войн и революций, мы, зная, что социалистическое общество возможно построить только на базе высокой техники, высокого культурного и организационного уровня ведения хозяйства, естественно, берем в своих хозяйственных планах курс на максимально возможное повышение уровня технической базы нашего хозяйства.

Курс на более высокую технику в нашем хозяйстве, на более полное использование достижений научно-исследовательской мысли является для нас обязательным на путях социалистического строительства, успешность которого в большой степени зависит от того, в какой мере и каким темпом нам удастся внедрять в наше хозяйство научно-технические достижения капиталистического мира, используя в максимальной степени весь опыт наиболее целесообразного ведения предприятий, какой нам дает капиталистическое хозяйство.

Независимо от признания нами того положения, что *развернутое* социалистическое общество мыслится только на базе высокой техники, на базе высокой производительности труда, мы и в условиях сегодняшнего дня, тех условиях, при которых мы *движемся* к социализму, имеем ряд обстоятельств, требующих от нас уже сегодня максимально возможного повышения производительности труда, максимально возможного развития технической базы нашего хозяйства и улучшения организационных форм его ведения.

---

[1] Из резолюции XV съезда ВКП (б) по докладу «О директивах по составлению пятилетнего плана народного хозяйства».

Наиболее быстрое достижение этих последних задач необходимо и по ряду внутренних социально-экономических соображений (укрепление смычки города с деревней, преодоление политикой индустриализации отсталых экономических укладов, какие еще налицо в нашей стране) и по соображениям международного порядка.

Против Советского Союза, как единственного социалистического оазиса в капиталистическом мире, направлены лихорадочные усилия капитализма, готовящего блокады и войны против первого в мире пролетарского государства.

Чтобы противостоять готовящимся нападениям и победить в этой последней схватке двух миров, Советскому Союзу надо быстрым темпом развивать свою промышленность, свое хозяйство.

В данный момент перед нами стоит поэтому, как важнейший, вопрос о *темпах* развития нашего хозяйства.

Вот почему XV партийная конференция признала необходимым *«стремиться к тому, чтобы в относительно минимальный исторический срок нагнать, а затем и превзойти уровень индустриального развития передовых капиталистических стран»*.

Ноябрьский пленум ЦК ВКП (б) (16—24 ноября 1928 г.) в своей резолюции по докладу о контрольных цифрах народного хозяйства еще раз подчеркнул «необходимость догнать и перегнать в технико-экономическом отношении капиталистические страны», указав, «что разрешение этих задач возможно только при напряженном темпе развития индустрии и индустриализации страны вообще и максимальной мобилизации партии, рабочих и крестьянских масс».

Мы должны в своем поступательном движении к социализму не только *догнать* в технико-экономическом отношении капиталистические страны, но и *перегнать* их, чтобы на базе более высокой производительности труда, более высокой техники, более высокой степени идейного вооружения широких рабочих и крестьянских масс развернуть полностью все формы социалистического хозяйства и тем наглядно показать и доказать всему миру, что́ может сделать пролетариат, прогнавший капиталистов и взявший власть в свои руки для преобразования общества.

Чем скорее мы этого достигнем, тем скорее мы приблизим создание нового социалистического, а вслед за ним и коммунистического общества *во всем мире*.

«Догнать и перегнать» является таким образом на настоящей стадии нашего строительства одним из важнейших политических лозунгов.

«Догнать и перегнать» в отношении нашей технической политики является безусловно основным, ведущим лозунгом, основной ведущей директивой.

Пятилетний план развития народного хозяйства СССР.

Иллюстрацией того, каким образом предполагается выполнить эту директиву, являются разработки пятилетнего плана развития народного хозяйства СССР и промышленности в частности. Современная стадия развития нашего планового хозяйства, успехи планирования, при котором годовые итоги весьма немного отстают от годовых предположений, позволяют нам рассматривать цифры пятилетки, как в основном в достаточной мере обоснованные опорные соображения при оценке перспектив выполнения намеченной директивы «догнать и перегнать».

Если мы обратимся к пятилетнему плану развития промышленности, для которой вышеуказанная директива ставится наиболее четко (по самому характеру и существу промышленности, как ведущей отрасли народного хозяйства), то мы в этом плане найдем следующие цифры [1].

В истекшем пятилетии, в последние его годы, когда старый основной капитал был промышленностью фактически уже освоен, мы имели в 1926/27 г. прирост валовой продукции на 19,5%, а в 1927/28 г. на 23%. На 1928/29 г. (первый год новой пятилетки) рост валовой продукции запроектирован в 21,4%, и этот же темп в пределах 21—22% запроектирован как ежегодный прирост по валовой продукции на всю пятилетку.

К 1932/33 г. намечается более чем утроение довоенного производства в промышленности. По отдельным отраслям промышленности в 1932/33 г. намечается к концу пятилетки, сравнительно с 1927/28 г., увеличение добычи каменного угля в два с лишним раза, увеличение производства черного металла, чугуна — в три с лишним раза, увеличение добычи нефти на 88%, увеличение производства сельскохозяйственных машин в четыре раза, увеличение производства химических удобрений (новая для нас отрасль промышленности) почти в сорок шесть раз, увеличение производства электроэнергии на 240%.

---

[1] Цифры, касающиеся промышленной пятилетки, взяты из книги «Контрольные цифры пятилетнего плана промышленности на 1928/29—1932/33 гг.». Доклад В. Куйбышева на VIII Всесоюзном съезде профсоюзов (Гостехиздат, Москва 1929 г.). Соответствующие поправки внесены на основе материалов «Пятилетнего плана народнохозяйственного строительства СССР» (изд. Госплана, Москва 1929 г.) и резолюции XVI Всесоюзной партконференции по докладу «О пятилетнем плане развития народного хозяйства».

Для достижения этих темпов развития промышленности намечается соответствующий рост капитальных вложений в промышленность: с 4,4 млрд. руб. в истекшее пятилетие до 16,4 млрд. руб. для проектируемого пятилетия.

Действующий основной капитал промышленности возрастает по плану таким образом с 9,2 млрд. руб. в 1927/28 г. до 23,1 млрд. руб. к концу 1932/33 г.

Одновременно проектируется снижение себестоимости на 35% при снижении розничных цен на 22%. Рост производительности труда проектируется за пятилетие на 110%, по сравнению с 1927/28 г., при росте номинальной зарплаты в 48%, а реальной — на 66%.

За пятилетие намечается вовлечь в цензовую промышленность более миллиона новых работников; по всей промышленности за это пятилетие имеется в виду провести, как максимальный, семичасовой рабочий день.

Проектируемые высокие темпы развития промышленности предусматривают и соответствующую помощь со стороны последней, как ведущей отрасли народного хозяйства, сельскому хозяйству и соответствующее развитие сырьевой базы и развитие кустарной промышленности как дополнительного средства для производства товаров личного потребления.

В результате пятилетки намечается, наряду с общим ростом народного хозяйства, решительный рост социалистического сектора в городе и деревне за счет капиталистических элементов народного хозяйства.

Удельный вес валовой продукции социалистического сектора подымается по плану до следующих размеров:

	1927/28 г.	1932/33 г.
	в процентах	
по промышленности	80	92
по сельскому хозяйству	2	15
по розничному обороту	75	91

Как видно из цифр пятилетнего плана, общие установки, взятые планом, вполне обеспечивают поставленную перед нами задачу «догнать и перегнать» в технико-экономическом отношении капиталистические страны.

Установки пятилетнего плана, который был принят в своем оптимальном варианте, оказались однако в отношении темпов превзойденными в результате успехов первого года пятилетки.

Продукция крупной социалистической промышленности возросла на 23,7% (против 21,4% по пятилетнему плану), в том числе

продукция отраслей промышленности, производящих средства производства, возросла на 29,8% (против 25,6% по пятилетнему плану).

Мощность электростанций возросла на 20,3% (против 14% по плану).

Первый год пятилетки обеспечил и колоссальные сдвиги в деле *социалистической реконструкции* сельского хозяйства. Темп коллективизации сельского хозяйства обеспечил вовлечение в колхозы 1 040 тысяч крестьянских хозяйств в 1928/29 г. (против 564 тыс. по пятилетнему плану); посевная площадь колхозов возросла за 1928/29 г. на 206,7% (против 137,4% по пятилетнему плану); валовая продукция колхозов возросла за 1928/29 г. на 240,5% и товарная продукция на 278,3% [1]. Налицо крупные успехи и по совхозному строительству.

В результате успехов первого года пятилетки наше хозяйство идет с перевыполнением наметок пятилетнего плана.

В своем докладе на 2-й сессии ЦИК СССР по вопросу о контрольных цифрах народного хозяйства СССР на 1929/30 г. т. Кржижановский констатировал, что в отношении объема капитальных вложений планируемой промышленности, составляющих в 1929/30 г. 3 423 млн. руб., второй год пятилетки дает цифры, предполагавшиеся лишь к пятому году пятилетки.

Точно так же в отношении показателя «посевные площади зерновых колхозов» объем годового задания на второй год пятилетки близок к заданию, намечавшемуся на пятый год пятилетки.

Если обратимся к размеру госбюджета, сверстанному на второй год пятилетки в размере 11 260 млн. руб., то этот размер госбюджета близок к намеченному в пятилетнем плане на четвертый год пятилетки [2].

Превышение намеченных пятилеткой темпов в результате успешности первого года ее выполнения налицо и по ряду других показателей.

Развитие материального производства и производительности труда, как оно намечается в наших промышленных планах, развитие других отраслей народного хозяйства в большей своей

---

[1] Цифры о ходе выполнения пятилетки за первый ее год взяты из резолюции ноябрьского пленума ЦК ВКП(б) 1929 г. по докладу о контрольных цифрах народного хозяйства на 1929/30 г. Эти цифры, как и следующие за ними другие материалы ноябрьского пленума ЦК, включены в текст уже во время верстки книги.

[2] См. изложение доклада т. Кржижановского на 2-й сессии ЦИК СССР в «Известиях ЦИК СССР» от 6 декабря 1929 г.

части обусловлено соответствующими капитальными вложениями, которые должны увеличить размер основного капитала, занятого в промышленности и других отраслях народного хозяйства.

Темпы развития нашего народного хозяйства упираются в необходимость вложений в социалистический сектор народного хозяйства, в необходимость соответствующего перераспределения народного дохода, вызывающего сопротивление классово враждебных нам сил, с которыми приходится вести ожесточенную борьбу.

Под этим углом зрения проблема темпов развития нашего хозяйства берется под обстрел правыми оппортунистами, ударившимися перед лицом трудностей в панику.

Отражая давление отсталых крестьянских настроений, правые пытались доказывать нереальность проектируемых темпов развития индустриализации народного хозяйства и коллективизации сельского хозяйства.

Итоги истекшего первого года пятилетки подтвердили однако правильность политики коммунистической партии и советского правительства и доказали полное банкротство позиции правых уклонистов.

«*Правые* утверждали о «деградации» сельского хозяйства. *На самом деле* мы имели дальнейший рост бедняцко-середняцких хозяйств, общий рост посевных площадей, рост машиноснабжения и повышение материально-технического и агрономического уровня развития сельского хозяйства».

«*Правые* утверждали о непосильности взятых темпов индустриализации страны. *На самом деле* мы не только выполнили, но и в значительной степени перевыполнили плановые задания».

«*Правые* заявляли о нереальности взятых темпов коллективизации и строительства совхозов, об отсутствии необходимых материально-технических предпосылок и нежелании бедняцко-середняцкого крестьянства переходить к коллективным формам земледелия. *На самом деле* мы имеем столь бурный рост коллективизации, столь стремительную тягу бедняцко-середняцких хозяйств к социалистическим формам хозяйства, что колхозное движение уже начало на практике перерастать *в сплошную коллективизацию целых районов*». Это естественно укрепило смычку рабочего класса с крестьянством.

«*Правые*, не веря в творческие силы рабочего класса, требовали равнения на «узкие места», пассивного приспособле-

ния к трудностям. *На самом деле* рабочий класс, под руководством партии, активно преодолевая эти трудности, обеспечил дальнейший сверх плана рост производительных сил в направлении к социализму.

«*Правые* утверждали о неизбежности общего хозяйственного кризиса... *На самом деле* мы имеем такой рост производства, такое ускорение темпов, о котором мы раньше и мечтать не могли и которое дает нам возможность превратить на деле оптимальный вариант пятилетнего плана в вариант *минимальный*» [1].

Ноябрьский пленум ЦК ВКП (б) вместе со всей партией осудил позиции правых уклонистов; борьба с установками правых обязательна и впредь на путях достижения высоких темпов развития хозяйства СССР.

Борьба с правым уклоном (и примиренчеством с ним), как главной опасностью, не должна ослаблять и борьбы с оживающими «как выражение давления все той же мелкобуржуазной стихии, антисередняцкими настроениями, троцкистскими и полутроцкистскими наскоками на генеральную линию партии» [2].

Вопрос о проблеме темпа развития СССР, о возможностях для СССР принять такой темп развития, какой в свое время характеризовал США [3], или даже о возможностях сверх-американского темпа развития СССР, как предмет специального обсуждения, не может быть нами здесь подробно разобран [4].

Укажем только здесь, что условия хозяйствования в СССР выявляют ряд возможностей экономического, политического и

---

[1] Из резолюций ноябрьского пленума ЦК ВКП (б) за 1929 г. по докладу о контрольных цифрах народного хозяйства на 1929/30 г (пленум ЦК ВКП (б), ноябрь 1929 г., Гиз, 1929 г., стр. 10—12).

[2] Пленум ЦК ВКП (б) (ноябрь 1929 г., резолюции, Гиз, 1929 г., стр. 28).

[3] Быстрый темп развития хозяйства США был отмечен уже Карлом Марксом, который в своих письмах к Николаю — ону и к Зорге писал в 1879 и 1881 гг. о «неслыханно быстром промышленном развитии, земледельческом прогрессе» США и отметил, что там «капиталистическое хозяйство и связанное с ним порабощение рабочего класса развилось быстрее и в более циничной форме, чем в каком-либо ином государстве». Как должны быть заострены эти формулировки в наше время, когда центр тяжести мирового хозяйства переносится из Европы за океан!

[4] По вопросу о темпах развития СССР см. работу *В. Мотылева*, Проблема темпа развития СССР, изд. Комакадемии, Москва 1929 г. Некоторые цифры, приводимые ниже, цитируются нами по этой книге.

технического порядка, какие гарантируют и обеспечивают возможности весьма высоких темпов хозяйствования.

Национализация земли, проведенная в результате Октябрьской революции, избавила крестьянство от необходимости вносить платежи за землю. По подсчетам комиссии Совнаркома, изучавшей в 1927 г. тяжесть обложения отдельных социальных групп населения в довоенное время и в СССР, установлено, что все налоги и сборы на душу крестьянского населения, включая платежи за землю, составляли в довоенное время 10,86 руб., или 19% душевого дохода. Упомянутая выше комиссия установила, что в 1925/26 г. все налоги и сборы составляли на душу крестьянского населения только 8,1% душевого дохода, т. е. почти в 2½ раза меньше, чем в довоенное время, когда за счет ограбления крестьянства развивалось непроизводительное потребление землевладельцев и других верхушечных групп населения.

В условиях СССР мы имеем также уничтожение непроизводительного потребления, какое имело место в области промышленности, транспорта и банков до их национализации. По подсчетам С. Струмилина, норма чистой прибыли составляла в промышленности старой России за время с 1885 до 1913 гг. в среднем за год 16,2%. Если вычесть из этой суммы прирост основных капиталов промышленности за это время, измеряемый в 7,2%, то остается довольно большая сумма, которая шла на расточительное потребление капиталистов.

Наличие в СССР условий хозяйствования вне системы капиталистических кризисов, характерных для капиталистического хозяйства, наличие организации в нашем Союзе аппарата обмена и распределения средствами и силами обобществленного сектора, государства и кооперации, которая играет все бо́льшую роль,— определяют те колоссальные экономические преимущества, какими располагает СССР для возможностей своего развития форсированным темпом.

Политические преимущества, дающие возможность в СССР взять высокие темпы хозяйственного развития, определяются наличием передовых форм советской государственности, основывающейся на вовлечении в управление государством и его хозяйством самых широких рабочих и крестьянских масс, знающих, что они строят свое хозяйство в интересах своего класса и в целях победы над капитализмом во всем мире.

Здесь необходимо подчеркнуть и те *большие технические* преимущества, какими располагает наш Советский Союз, ориентирующийся на высокие темпы своего хозяйственного развития.

Именно потому, что СССР — страна в техническом отношении сравнительно отсталая, именно потому, что переустройство своего хозяйства на более высоком техническом базисе СССР проводит позднее других стран, мы имеем возможности использовать технический опыт капитализма за ряд десятилетий, можем использовать этот опыт со значительно меньшим числом ошибок, чем это делали страны капитализма, шагавшие в развитии техники со ступеньки на ступеньку, — мы можем *перескочить* через ряд ступенек в области техники, значительно сэкономив таким образом на издержках по оплате этих ступенек.

Вот почему в нашей технической политике для нас обязательно все время учитывать наиболее передовой технический опыт по всем его линиям, вот почему для нас целесообразно в области техники равняться на опыт Америки, а не только Европы, которая даже в лице такой из наиболее передовых в техническом отношении стран, как Германия, вздыхает по технике и производительности труда США, применяя по отношению к ним в быту пословицу, вроде примерно следующей: «Что американцу здорово, то немцу смерть».

Само применение передовой техники капиталистических стран, будучи отнесено к условиям централизованного планового социалистического хозяйствования в СССР, выявляет далее возможности достижения в СССР более высоких коэфициентов производительности по ряду участков народного хозяйства — об этих возможностях будет подробно сказано ниже, в соответствующих главах.

Значение фактора «организация». Вопрос о возможных темпах развития нашей индустрии упирается не только в капитальные вложения, но и в вопрос о *лучшей организации и лучшем ведении* той или иной отрасли промышленности.

Для иллюстрации значения фактора организованности предприятий приведем таблицу о состоянии и эффективности машиностроения в Германии и США за 1925 г. [1]. (См. табл. на сл. стр.).

Как видно из этой таблицы, США располагают в области машиностроения только $^2/_3$ числа аналогичных предприятий сравнительно с Германией; это говорит о большей концентрации металлопромышленности в США — концентрации, гарантирующей большие производственные возможности для США, где ценность

---

[1] По данным журнала «Maschinenbau», 1928 г., № 8, из статьи «Ein amerikanischer Vergleich zwischen deutscher und amerikanischer Maschinenindustrie».

	Германия	США	Отношение Германии к США
Число предприятий	15 965	10 086	1,6 : 1
Производственная мощность (в млн. золотых марок)	5 038	17 000	0,3 : 1
Число занятых лиц	612 165	775 000	0,8 : 1
Число лиц на одно предприятие	38	77	0,5 : 1
Процентное отношение служащих к общему числу лиц в производстве	18,5	18,5	1 : 1
Число используемых лошадиных сил	615 113	2 239 188	0,27 : 1
Число лошадиных сил на одно лицо	1	2,9	0,34 : 1
Ценность продукции (в млн. золотых марок)	2 900	14 892	0,2 : 1
Ценность продукции на одно лицо (в млн. золотых марок)	4 737,2	19 200	0,24 : 1

продукции на одно занятое в этой промышленности лицо сравнительно с Германией, больше в 4 раза.

Так как число лошадиных сил, приходящихся на одно лицо в этой отрасли промышленности в США, только в 3 раза больше соответствующего числа лошадиных сил в Германии, то необходимо признать, что более высокий производственный эффект в США объясняется не только большей механизацией производства, но в значительной мере и лучшей его организацией.

Если мы дальше возьмем данные по ряду отраслей промышленности США и Великобритании, то сравнение производительности труда в США и Великобритании приведет нас к тем же выводам.

Известный американский рационализатор инженер Вальтер Поляков сообщает следующие данные об условно чистой продукции на одного рабочего в США и Великобритании в долларах; под условно чистой продукцией Поляков разумеет стоимость продукции за вычетом стоимости сырья и материалов, необходимых для производства [1].

Отрасли промышленности	США (1925 г.)	Великобритания (1924 г.)	Процентное отношение	Отношение механической силы на 1 рабочего в США и Великобритании
Хлопчатобумажная	1 431	725	1,97	1,6
Шерстяная	2 164	874	2,47	1,6
Обувная	2 144	846	2,53	1,4
Автомобильная	4 096	1 206	3,39	2,4
Механическая	3 325	997	3,33	1,4
Электрооборудование	3 765	1 198	3,14	1,9
Судостроение	2 208	783	2,82	2,2
Сталь и железо	3 059	975	3,13	1,4

[1] Цитирую по «Вестнику казанского института НОТ», 1929 г., № 1, отдел «За границей».

Эти данные показывают, что производительность труда в США, сравнительно с Англией, превышает коэфициент энерговооруженности американского рабочего по сравнению с английским; дело, очевидно, не только в большем основном капитале и большей механизации производства в Америке, но в значительной мере и в лучшей его организации.

Более высокие формы организации промышленности США в значительной степени объясняют рост производительности американского рабочего, которая в своем выражении на человеко-час представляется в 1925 г., сравнительно с 1914 г., принятым за 100, следующим образом (по данным того же В. Полякова):

	В %
Автомобильная промышленность	310,0
Цемент	157,8
Сталь и железо	149,3
Мукомольная промышленность	139,0
Кожевенная	127,3
Бумага и бумажная масса	125,7
Обувная промышленность	116,5

Стоит особо отметить выдающийся рост производительности труда по автомобильной промышленности, в которой, как известно, Америка достигла чрезвычайно высоких организационных форм производства.

Аналогичные данные по всей промышленности США, дающие картину роста производительности труда на одного рабочего в год, представляются в следующей таблице: [1]

Годы	Промышленная продукция	Занятых рабочих	Производительность на 1 рабочего	Выплачено зарплаты	Зарплата на 1 рабочего
1919	100	100	100	100	100
1920	104	103	101	124	120
1921	80	82	98	84	102
1922	104	90	116	89	99
1923	120	104	115	113	109
1924	112	95	118	104	109
1925	125	95	132	107	113
1926	129	96	134	109	114
1927	126	92	137	105	114

[1] По данным «Federal Reserve Board»; цитирую по статье «Rationalisation et chômage, par Henri Fuss. Extrait de la Revue Internationale du travail, volume 17, № 6, Juin 1928, Genève. Из данных этой таблицы видно между прочим, как рост производительности труда сопровождается в США за последнее десятилетие сокращением числа промышленных рабочих.

И эти данные, показывающие рост за 8 лет на 37% промышленной продукции США, приходящейся на одного рабочего, объясняются в большой своей части высокой организацией американской промышленности, а не только большими капитальными вложениями в промышленность.

Вышеприведенные цифры показывают, что в вопросе о темпах развития промышленности, наряду со значением капитальных вложений и механизации производства, большую роль играют и организационные методы постановки производства: на это дело нам необходимо обратить максимальное внимание при проведении плана индустриализации нашего Союза.

В соответствующем использовании организационно-технического опыта передовых стран капитализма лежат для нас большие возможности быстрого развития нашего хозяйства.

Трагедия расточительства капиталистического хозяйства.

Материальный базис, лежащий в основе хозяйства капиталистических стран, дает возможность гораздо более высокой производительности труда, чем та, которая достигнута даже в такой передовой стране, как США. Полному использованию производственных возможностей капиталистических стран мешает самое существо капиталистического хозяйства, допускающее в больших пределах расточительство сил и средств.

Известный американский журналист Стюарт Чэз в своей весьма талантливо написанной книге «Трагедия расточительства» [1] подсчитал, что всего здорового взрослого населения в США числится около 40 млн. человек и что около половины этой рабочей силы теряется для народного хозяйства США.

По его подсчетам:

	Человек
Количество рабочей силы, вырабатывающей ненужные и вредные продукты, оценивается по меньшей мере в	8 000 000
Количество рабочей силы, остающейся ежегодно без использования, оценивается в	6 000 000
Количество рабочей силы, растрачиваемой в силу несовершенных методов производства, в	4 000 000
Количество рабочей силы, растрачиваемой вследствие неправильных методов распределения, в . .	2 500 000
Всего таким образом теряется рабочей силы по меньшей мере	20 500 000

Эта сводная таблица получена Чэзом в результате анализа всех сторон капиталистического хозяйства США.

[1] Гостехиздат, Москва, 1926 г.

Если ряд хозяйственных потерь неустраним для капиталистического хозяйства в силу самого его существа (чрезмерные расходы на армию, постоянные кадры безработных, кризисы, стачки и локауты, безделье и непроизводственное потребление буржуазии, непроизводительные расходы в сфере распределения), то в области производства капитализм в некоторых пределах может бороться и борется с этими потерями.

В Америке возникла новая школа инженеров, главной задачей которых является уничтожение лишних расходов. Американское общество инженеров (под руководством Герберта Гувера, ныне президента США) произвело еще в 1921 г. первое обследование потерь в ряде отраслей промышленности США.

Организованной этим обществом комиссией по борьбе с потерями установлены следующие 14 пунктов, формулирующих главные источники потерь в производстве США:

1) неудовлетворительная постановка подачи материалов, ведущая к тому, что рабочие сидят без дела в ожидании их;

2) неудовлетворительная постановка конструкторского дела — недостаточная стандартизация оборудования и готовых изделий;

3) недостаточный контроль производства и неудовлетворительное распределение производственных операций между отделами;

4) неудовлетворительная постановка калькуляции — отсутствие определения себестоимости;

5) неудовлетворительная постановка исследовательского дела — недостаточность существующих на заводах отделов для технических исследований; недостаточность статистических сведений, освещающих рынки и спрос;

6) недостаточный контроль приема рабочей силы, вызывающий необходимость частой замены негодных рабочих;

7) слабая производительность труда — недостаток профессиональной тренировки, являющийся причиной большого количества брака;

8) безработица сезонная; сюда же относятся забастовки и локауты;

9) неправильное использование материалов — порча и переход в негодное состояние чрезмерно больших запасов;

10) недостаточное использование предприятия — оборудование и машины используются не полностью; отсутствие равномерной нагрузки;

11) сокращение продукции по вине управления;

12) сокращение продукции по вине рабочих;

13) болезни, которых можно избежать;

14) несчастные случаи, которых можно избежать [1].

Учтя потери по 228 предприятиям шести отраслей промышленности (металлообрабатывающей, текстильной, строительной, обувной, полиграфической и швейной по производству мужской одежды), комиссия по борьбе с потерями установила, что очень многие предприятия той или иной отрасли промышленности не проводят улучшенных методов производства, достигнутых другими аналогичными предприятиями.

Убытки из-за простоев также характерны для очень большого числа предприятий.

Так например одно сапожное предприятие, с производительностью в 2 400 пар обуви в сутки, в течение продолжительного времени могло изготовлять лишь 1 900 пар за отсутствием необходимых колодок. В другом предприятии, производившем 700 пар обуви в день, скопилось вследствие неравномерного хода производства 36 тыс. пар обуви. Целая мастерская бездействовала в течение нескольких дней в ожидании кожаных каблуков.

Потери времени в портняжном деле в периоды работ, не считая перерывов в производстве, составляют от 30% до 35%.

Принимая ценность ежегодной выработки в производстве готового мужского платья в 600 млн. долл., комиссия Гувера признала возможным заявить, что устранением всех потерь в этой отрасли промышленности нетрудно было бы достигнуть сохранения $^3/_4$ млн. долл. в день, что означает повышение производительности на 40%.

В металлообрабатывающей промышленности — включая производство стальных плит и литье труб, инструментов для машин, моторов, тележек, тракторов, машин, паровозов, вагонов, электротехнических изделий, судов, противопожарного оборудования — потери оцениваются комиссией Гувера в ½ млрд. долл. в год.

Как бы осторожно ни относиться к подсчетам этой комиссии, полученные цифры заставляют призадуматься каждого.

Любопытно отметить, что потери по одной статье ржавения металла, который вследствие этого теряется для народного хозяйства, исчисляются для США ежегодно суммой в размере 1 600 млн. долл.[2].

---

[1] Эта классификация, далеко не исчерпывающая все возможные виды потерь в промышленности, представляет все же и общий интерес.

[2] «Американская техника», 1925 г., № 10, Нью-Йорк, стр. 30.

Потери, какие терпит народное хозяйство США вследствие несчастных случаев, исчисляются, по данным Национального совета безопасности, ежегодно в 5 млрд. долл. За год вследствие несчастных случаев умирает 85 тыс. человек и получают те или иные ранения или увечья 10 млн. человек [1].

Большие убытки несет народное хозяйство США вследствие плохого управления фабрично-заводскими предприятиями, на долю которого падает, по мнению Американского общества инженеров, бо́льшая часть вины за все потери, какие терпит американская промышленность.

Говоря о потерях, какие несет народное хозяйство США, необходимо отметить, что в ряде случаев налицо и преступное расточительство, связанное со злой волей той или иной группы капиталистов.

Известны случаи умышленного истребления доброкачественных пищевых продуктов в целях спекулятивного повышения цен, несмотря на то, что в это время сотни тысяч людей голодают, не имея минимальных средств на пропитание.

Мы знаем случаи из практики США, когда паровозы отапливались кукурузой с тем, чтобы не дать упасть ценам на кукурузу на рынке.

Стюарт Чэз сообщает, что в 1920 г. тысячи галлонов молока были вылиты в речки и ручьи южного Иллинойса. В Нью-Йоркском «World» от 24 июня 1924 г. сообщается: «Сегодня на пристани были уничтожены тысячи мешков с огурцами». В октябре 1921 г. в средне-западных штатах вдоль дорог были развешены плакаты, предлагавшие фермерам употреблять рожь в качестве топлива, вместо угля. В Мэне через каждые несколько лет крупную часть урожая картофеля оставляют невыкопанной для того, чтобы он сгнил в земле.

Сообщая такого рода факты, вызывающие даже у буржуазного журналиста «чувство негодования», Стюарт Чэз считает, что это «иллюстрирует, каковы неизбежные потери, вызываемые отсутствием планомерного планирования потребности и продукции». Чэзу пока еще невдомек, что разрешить проблему планомерного комбинирования производства и потребления капитализм не в состоянии, что поэтому «трагедия расточительства» является первородным грехом капитализма.

В другой своей книжке [2], написанной совместно с Ф. Шлинком, — помощником секретаря Американского комитета техни-

---

[1] «Американская техника», 1926 г., № 9, Нью-Йорк, стр. 45.

[2] *Стюарт Чэз* и *Ф. Шлинк*, Как растрачиваются деньги потребителя, Гиз. 1928 г.

ческих стандартов, Стюарт Чэз приводит ряд любопытных цифр, свидетельствующих о безумном расточительстве в США в области *распределения и торговли*.

Несоответствие между себестоимостью производства и продажной ценой Чэз иллюстрирует следующими примерами.

«Механик, знакомый автору, брался на торгах однажды за поставку всех металлических частей велосипеда. Его предложение в 3,65 долл. было отвергнуто, как слишком высокое, хотя велосипед в то время продавался за 100 долл.»

В другом случае:

«Фабрикант твердых резиновых изделий брался поставить в законченном виде все твердые резиновые части для вечного пера весьма известной фирмы, продающегося за 2,75 долл. Его предложение в 11 центов было признано слишком высоким».

Сопоставление 3,65 и 100 долл. в одном случае, 11 центов [1], вместо 2 долл., которые резиновые части стоят в розничной продаже, достаточно красочно говорит о тех трагически высоких для широких масс населения США накидках, какие практикуются аппаратом распределения.

Одни расходы на рекламу исчисляются по Всеобщей автомобильной компании в 1927 г. в 20—30 млн. долл., а по 25 предприятиям, изготовляющим электрические холодильники, — в 10 млн. долл. за тот же 1927 г. Обувная промышленность тратит на рекламу 1½ млн. долл. за 3 года. Розничные торговцы мужским платьем были оповещены одним из их руководителей, что они должны быть готовы к тому, чтобы 6% всего валового дохода отдать на рекламу — в грубых цифрах это составляет около 100 млн. долл.

Не удивительно поэтому, что американец должен платить 75 центов за вещь, производственная себестоимость которой 5 центов; не удивительно, что за меховую шубу, сделанную в Америке и стоящую розничнику 60 долл., покупатель должен отдать 600 долл. и что шарф, стоющий розничнику 18 долл. за дюжину, продается по 12 долл. за штуку, т. е. за 144 долл. дюжина [2].

Этих цифр достаточно, чтобы выявить те огромные потери, какие несет хозяйство капиталистических стран по причинам, зависящим от самого существа капитализма, по причинам, которые отсутствуют в народном хозяйстве строящего социализм СССР.

---

[1] Доллар = 100 центам.

[2] *Стюарт Чэз* и *Ф. Шлинк*, Как растрачиваются деньги потребителя, стр. 84.

Во всех выше приведенных цифрах, кричащих о больших убытках и потерях, изобличающих трагедию капиталистического расточительства, — для нас лишнее доказательство тех возможностей, какие мы имеем в СССР для того, чтобы, используя полностью все экономические и политические возможности нашего строя и все научные и технические возможности, какими располагают передовые страны капитализма, догнать и перегнать в технико-экономическом отношении в возможно короткий срок передовые капиталистические страны.

Потери в народном хозяйстве СССР.

Наше советское хозяйство, будучи полностью избавлено самим существом октябрьских завоеваний от ряда народнохозяйственных потерь и убытков [1], сократив размер других потерь и убытков, вместе с тем несет в ряде случаев из-за несовершенства технической базы и производственных условий, из-за плохой организации производства ряд убытков, ряд потерь, которые могут быть устранены, если мы будем более интенсивно внедрять в наше хозяйство, наряду с новым оборудованием, новые производственные методы и более высокие организационные формы хозяйствования.

Под углом зрения проблемы темпов сопоставим выработку, приходящуюся на одного нашего рабочего, с выработкой одного рабочего передовых стран капитализма.

Сравнивая выработку, приходящуюся на нашего рабочего в той или иной отрасли производства, с соответствующей выработкой рабочего Германии, Америки, мы, понятно, при этом рассмотрении анализируем сразу влияние ряда факторов, характеризующих и насыщенность предприятий оборудованием, и уровень техники, и одновременно организационное состояние той или иной отрасли производства, и культурный уровень той или иной страны.

Такое сравнение дает нам возможность сразу увидеть те границы, которые разделяют нас от передовых стран капитализма в отношении состояния производительных сил, и дает соответствующие перспективы на путях достижения задачи «догнать и перегнать».

Сравним для примера выработку в машиностроении, приходящуюся на одного нашего рабочего, сравнительно с выработкой одного машиностроительного рабочего в Германии и США.

---

[1] Вопрос о размерах народнохозяйственных потерь и убытков у нас в СССР, сравнительно с довоенными условиями, весьма интересен и ждет своего исследователя.

Данные по продукции нашего машиностроения за 1925/26 г.[1] показывают, что при 574 действующих заведениях в этой отрасли промышленности и при среднем числе рабочих и обслуживающего персонала в 239 603 человек валовая продукция за год исчислялась в 316,9 млн. довоенных рублей, что на одного рабочего дает в год продукцию ценностью около 1 320 руб.

Сравнивая эти данные с вышеприведенными за 1925 г. данными ценности продукции на одно лицо, приходящейся на одного рабочего в машиностроении Германии и в США, и переведя все суммы в золотые марки [2], мы получим следующее:

Приходится годовой продукции на одно лицо:

	Марок
В машиностроении США	19 200,0
» Германии	4 737,2
» СССР	2 838,7

Отсюда видно, что производительность на одного рабочего в машиностроении составляла у нас в 1925/26 г. примерно 60% производительности, приходящейся на одного немецкого рабочего, и только около 15% производительности американского рабочего.

Если мы обратимся например к производительности труда в области добычи угля у нас и в других странах, то по данным, опубликованным [3] немецким инженером Лаасером, консультировавшим наш Донбасс, добыча угля, приходящаяся на одного шахтера в дневную смену, выражается (в килограммах):

По германским шахтам (Рурский округ)	1 105
» английским » (округ Йоркшира)	1 143
В донецких шахтах в 1913 г.	550
» шахтах Донбасса в 1925 »	370

Необходимо отметить, что американский рабочий дает за год выработку по углю до 2,5 раз большую, чем английский.

Для 1925 г. производительность шахтера Донбасса составит таким образом примерно $^1/_8$ производительности американского шахтера.

---

[1] См. «Статистический справочник СССР» за 1927 г., изд. ЦСУ СССР, стр. 190.

[2] Одна немецкая марка = 46,5 коп.

[3] Статья в журнале «Technische Welt» от 26 июля 1927 г. Цитирую по книжке проф. *П. Худякова,* «Развитие советской промышленности в первое десятилетие», изд. Государственного политехнического музея, Москва. 1928 г., стр. 19.

Если мы возьмем далее текстильную промышленность, то и здесь на тысячу веретен у нас приходится рабочих в 2—3 раза больше, чем в США.

Из года в год однако, по мере роста нашего хозяйства, улучшаются технические показатели по отдельным факторам, влияющим на производительность труда, и таким образом сдвигаются лезвия «ножниц» между производительностью в нашей стране и передовых странах капитализма. Об этом говорят приведенные выше цифры пятилетнего плана о нашем темпе хозяйственного развития.

Потери льняной промышленности из-за неправильной первичной обработки льна исчислялись для 1927 г. в 100 млн. руб. [1].

Потери из-за простоев за одно лишь первое полугодие 1927/28 хозяйственного года по одним лишь фабрикам 1-го хлопчатобумажного треста составили 74 млн. веретен-часов [2].

Если мы обратимся к потерям промышленности от текучести рабочего персонала и примем, что уменьшение в выпуске продукции из-за приема нового обученного, но еще не приспособившегося к работе рабочего, получается в размере около 75 руб., а из-за приема полуобученного — в размере 225 руб. [3], то по одному Балтийскому заводу (Ленинград), где за один квартал в период с октября 1926 г. и по январь 1927 г. на завод было принято около 3 600 и уволено 1 300 человек, подсчеты показали, что завод понес убыток за квартал в размере 465 тыс. руб., что при исчислении на год составляет 1 860 тыс. руб.

Цифры убытков, взятые при расчетах по Балтийскому заводу, несомненно преуменьшены. Даже на заводе Форда, где работа по большинству операций чрезвычайно проста и где ей можно научиться в 2—3 дня, считалось по 1916 г., что установка нового работника обходится заводу в 60 долл., т. е. около 120 руб.

Для некоторых категорий труда прием и обучение одного неопытного рабочего доходит в Америке до 500 и даже до 1 тыс. долларов.

Но если принять те нормы потерь, какие выше приведены для Балтийского завода, и учесть, что для 1925 г. например нашей цензовой промышленностью было принято 2 290 тыс.

---

[1] Из доклада А. Нольде, «Торгово-промышленная газета» от 17 апреля 1927 г.

[2] «Торгово-промышленная газета» от 9 июня 1928 г.; раздел «На борьбу с потерями в производстве».

[3] *А. Чекатило.* Потери промышленности от текучести рабочего персонала. «Торгово-промышленная газета» от 2 августа 1927 г.

рабочих и за это же время выбыло 1 747 тыс. человек, то мы получим, приняв отношение опытных обученных рабочих к малообученным, как 2 : 1, что потери по цензовой промышленности от смены рабочих в 1925 г. выразятся в солидных размерах — 286 250 тыс. руб.

Если мы для примера обратимся к расчету потерь по какому-нибудь отдельному предприятию, то мы сможем обнаружить ряд потерь и убытков по разным статьям расхода.

Так, например, по Нижне-выксунскому заводу были подсчитаны [1] потери, которые несет завод от ненормальной постановки работы мартеновского цеха, и результаты получились следующие:

1) потеря от уменьшения производительности, которую (потерю) можно устранить перестройкой печей и реорганизацией шихтарного двора на 10 тыс. *т* по 6 р. 60 коп. накладных расходов — 66 тыс. руб.;

2) потеря от работы на карбюраторе — 62 532 руб.;

3) потеря от уноса тепла в трубу с дымом, излишне нагретым, до температуры в 6000° —23 900 руб.;

4) потеря от излишнего расхода на цеховой транспорт (согласно записке о реорганизации шихтарного двора) — 24 тыс. руб.;

5) потеря от большой влажности газа — 8 924 руб.;

6) потеря от слишком большого количества скрапа [2] — 93 800 руб.;

7) потеря от ошлакования излишнего кремнезема, случайно попадающего в печь с мусором и камнем, — 24 969 руб.;

8) потеря от слишком большого брака изделий (свыше 16% брака и кроме того большое количество короткомерок, доходящее при жаровых трубах до 60% и более) в предположении, что количество брака может быть уменьшено только наполовину,— 215 тыс. руб.

Итого — 519 125 руб.

Кроме того по тому же предприятию выявлена возможность увеличения производительности от переустройства печей и реорганизации шихтарного двора на 9 836,5 *т* стали и от перехода с карбюраторных на обыкновенные плавки — на 6 603,3 *т* стали, итого — на 16 439,8 *т*.

---

[1] Из статьи *А. Серебровского* в «Экономической жизни» от 19 мая 1927 г.

[2] Обрезки и отбросы металла, поступающего в плавку.

Аналогичные подсчеты по любому промышленному предприятию выявят по ряду статей достаточно большие потери, устранить которые является задачей каждого хозяйственника, техника и инженера, каждого сознательного рабочего.

И по другим отраслям нашего народного хозяйства мы наблюдаем по сравнению с передовыми капиталистическими странами более низкую производительность труда и более низкий коэфициент использования оборудования, а, следовательно, соответствующие потери для нашего хозяйства.

Так, например, если мы обратимся к железнодорожному транспорту, то обнаружим, что паровоз «у нас работает в сутки в среднем 5,5 часов, а в Японии — 16 часов. Средний суточный пробег: пассажирского паровоза у нас 165 *км*, а в Японии — 415 *км*; товарных паровозов у нас — 130 *км*, а в Японии — 240 *км*.

Капитальный ремонт паровоза у нас — 64 дня в среднем, а в Японии — 6,5 дней. Коммерческая скорость движения товарных поездов у нас — 13,6 *км* в час, в Японии — 37 *км* в час» [1].

По всем отраслям нашего хозяйства мы имеем налицо и можем исчислить огромные потери и убытки, находящие свое объяснение в ряде технических, организационных и культурных фактов и в недостаточном внимании к более целесообразному, экономному и внимательному хозяйствованию [2].

В отличие от потерь, какие налицо в анархическом капиталистическом хозяйстве (самым существом своим рождающим потери расточительства), те потери, какие несет хозяйство СССР, вызываются организационно-техническими и культурными причинами, поддающимися воздействию и устранению.

Успехи выполнения пятилетки, свидетельствуя о бурном росте нашего хозяйства, говорят вместе с тем и об уничтожении ряда народнохозяйственных потерь. Борьба с этими потерями должна быть однако значительно развита и углублена.

---

[1] Из резолюции IV пленума ЦКК ВКП(б) по вопросу о плане работ НК РКИ СССР на 1928/29 г., «Правда» от 27 ноября 1928 г.

[2] О тех огромных потерях, какие мы имеем везде вокруг себя, и мимо которых мы проходим не замечая, говорят следующие любопытные цифры об убытках, какие мы терпим от грызунов. По данным санитарно-эпидемического отдела Мосздравотдела, одна Москва терпит убытков от крыс ежедневно на 42 тыс. руб., а в год — на 15 372 тыс. руб. Убытки от крыс по всему СССР исчисляются астрономической цифрой в 520 млн. руб. в год. Любопытно отметить, что и в более культурной Англии крысы ежегодно приносят убыток на такую же примерно сумму в 52 млн. ф. ст. в год, — «Известия ЦИК СССР», № 37 от 12 февраля 1928 г.

Рационализация, как метод хозяйствования.

Повышение производительности труда в нашем хозяйстве, устранение потерь, достижение высоких темпов развития хозяйства, возможность догнать и перегнать в технико-экономическом отношении передовые капиталистические страны — все эти важные и ответственные задачи могут быть разрешены, наряду с проведением ряда политико-экономических мероприятий, только с развитием интенсивной работы по рационализации.

«В центре всего, — говорит резолюция XV съезда ВКП (б) по докладу «О директивах по составлению пятилетнего плана народного хозяйства», — должна стоять самая энергичная, самая напряженная работа по *рационализации*: рационализации индустрии в первую очередь, рационализации торгового аппарата, рационализации государственного аппарата и т. п.

Эта рационализация не может быть проведена без повышения роли *науки* и *научной техники*».

Само слово «рационализация», происходя от латинского слова «ratio» («рацио»), что означает «разум», говорит о более разумном, о более целесообразном способе действий.

Эта разумность и целесообразность понимаются в каждый данный момент в соответствии с классовыми интересами господствующих групп.

Практически понятие «рационализация», вошедшее в обиход за последние годы, наряду с понятием «научная организация труда», «научная организация производства», «научное управление», *имеет в виду метод хозяйствования, базирующийся на научных основах, дающий возможность достижения в том или ином хозяйстве наибольших результатов при наименьших затратах средств на единицу продукции определенного качества и следовательно при наименьших потерях.*

Применительно к руководству отдельным предприятием этот экономический принцип был наиболее четко сформулирован и обоснован системой конкретных технико-организационных и административно-организационных предложений лишь в начале настоящего столетия в известных работах американского инженера Ф. Тэйлора.

За Тэйлором необходимо признать приоритет исследователя, создавшего начало прикладной науки об управлении предприятиями, названной им «Scientific Management» (что значит «Научное управление») [1].

---

[1] Изложение и критика учения Тэйлора и практики тейлоризма будут даны в порядке последующего изложения.

Отмечая, что «современное инженерное искусство может быть названо почти точно наукой», Тэйлор высказал уверенность, «что управлению предприятиями тоже суждено со временем стать таким же искусством и что многие его элементы, которые считаются теперь не поддающимися точному исследованию, вскоре будут нормированы, приведены в систему и приняты к руководству и исполнению так же, как элементы инженерного искусства».

Так было положено начало этой науки об управлении предприятиями (Тэйлор называет эту прикладную науку искусством по аналогии с терминологией, принятой по отношению к ряду инженерных наук), получившей в своем дальнейшем развитии в Европе и у нас право гражданства под названием «Научная организация труда» [1].

В своих работах Тэйлор указал пути наиболее целесообразного использования главным образом отдельного станка, главным образом работы отдельного рабочего устранением соответствующих потерь и простоев.

По мере развития хозяйства и промышленности, по мере роста техники выявилась необходимость и возможность бороться соответствующими научно-техническими и экономическими методами за бо́льшую производительность не только отдельных рабочих и отдельных станков, но и целых предприятий с организацией на научных основах [2] всех производственных процессов в их системе и совокупности.

Так родился фордизм [3] с его высокосовершенной постановкой производства, дающей чрезвычайно высокую производительность, и одновременно с его чрезвычайной эксплоатацией труда рабочих.

Уже здесь необходимо в предварительном порядке отметить, что на путях достижения наибольших производственных результатов при наименьших затратах средств господствующие классы всегда пренебрегают интересами классов подчиненных — это ярко выявляется в отношении рабочего вопроса во всех проявлениях «рационализации хозяйства, какую проводят капиталисты во всем мире.

---

[1] О научных методах организации труда см. ниже в главе VI.

[2] Применение «научных основ» разумеется здесь само собой в ограниченных пределах, не распространяясь на использование рабочей силы, эксплоатация которой капитализмом производилась и производится конечно без опоры на какие-либо научные обоснования.

[3] Изложение и критика фордизма будут даны в последующем изложении.

К детальному рассмотрению этого положения мы вернемся впоследствии еще не раз.

На вышеприведенном примере работы руководимого Гувером Общества Инженеров мы наблюдаем попытку капиталистического мира проблему методов наиболее эффективного хозяйствования частично перенести из области частнохозяйственной в область народнохозяйственную.

Везде на Западе начало властно звучать слово «рационализация», понимаемое не только как система определенных улучшенных мероприятий, но и как *метод* капиталистического хозяйствования.

Почти во всех странах были организованы за последние годы государственные и общественные центры по рационализации с задачами объединения и координирования рационализаторских усилий государства и отдельных капиталистических групп.

При активнейшем содействии социал-предательских партий и желтых профсоюзных организаций с их «теориями» о «мире в промышленности», о «гармонии между трудом и капиталом» в эту капиталистическую рационализацию вовлекается также и рабочий класс. Социал-демократия делает все, чтобы отвлечь рабочий класс от борьбы против капиталистической рационализации и чтобы сделать его активным сторонником этой рационализации.

Рационализации, которую проводит капиталистический мир, — капиталистической рационализации — противостоит *социалистическая рационализация*, проводимая у нас в СССР, стране, строящей социализм.

Совершенно очевидно, что социалистическая рационализация в своем проведении должна исходить из всего того целесообразного, что имеется в хозяйственных методах капиталистического хозяйства.

Вот почему еще в 1918 г. Ленин, отмечая, что «система Тэйлора, как и всякий прогресс капитализма, соединяет в себе утонченное зверство буржуазной эксплоатации и ряд богатейших научных завоеваний», советует изучать систему Тэйлора с тем, чтобы «испытывать и систематически приспособлять» ее к советским условиям. Вот почему наша советская промышленность так жадно впитывает в себя опыт и достижения фордизма, как высокой формы технической организации предприятий. Вот почему мы в СССР стараемся использовать иностранный технический опыт всяким путем — командировками наших работников

за границу, при помощи договоров, технической помощи и другими способами.

Однако понятно, что в условиях страны, строящей социализм, рационализация получает *принципиально иные* организационные возможности и *принципиальную иную социальную установку*, чем рационализация капиталистическая.

Социалистическая рационализация — это не только сумма технических приемов для улучшения отдельных предприятий, это — не только борьба с потерями в отдельных предприятиях и их объединениях; это — не только методы рационализации, дающие возможность достигнуть в том или ином хозяйстве наибольших результатов при наименьших затратах средств на единицу изделия. Социалистическая рационализация — *это научный метод планового хозяйства, метод социалистического хозяйствования*, ликвидирующего огромные народнохозяйственные потери, неизбежные при капитализме.

Социалистическая рационализация знает и применяет новые методы рационализации, основанные на использовании возможностей *кооперации* разных промышленных предприятий и производств друг с другом и в их связях с другими отраслями народного хозяйства — сельским хозяйством, транспортом. Эта кооперация обеспечивает возможности достижения более высоких темпов развития народного хозяйства.

При этом, в силу принципиально различных социальных установок социалистического и капиталистического хозяйств, социалистическая рационализация, как метод хозяйствования, в качестве обязательной составной своей части предусматривает такой подход к носителю рабочей силы в производстве, который бы гарантировал непрерывное улучшение условий его труда и быта, и в первую очередь сокращение рабочего дня и увеличение заработной платы.

Социалистическая рационализация, далее, осуществляется не против воли масс, а при их полном, при их активном содействии.

Как конкретно проводится и как должна проводиться социалистическая рационализация применительно к отдельным сторонам производства, каковы пути проведения рационализаторских мероприятий и тактика в этом деле, каковы конкретные методы и приемы рационализаторской деятельности, — все эти вопросы будут подробно разобраны в последующих главах.

ЗАМЕЧАНИЯ

I. ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Задачей проработки материала первой главы является выяснение пред учащимися современного хозяйственного положения Советского Союза и вытекающих отсюда требований в области рационализации производства.

Лучше всего занятия по курсу «Основы рационализации производства» начинать тогда, когда учащимися уже проработаны как вопросы политэкономии, так и вопросы экономполитики.

При проработке первой главы целесообразно привлечь, кроме общего материала, цифры пятилетнего плана развития промышленности, либо наиболее представленной в крае, либо наиболее знакомой учащимся, либо, наконец, всего комплекса местной промышленности.

Разбор вопроса о темпах развития СССР должен выявить пред учащимися как нашу большую отсталость в технико-экономическом отношении сравнительно с передовыми капиталистическими странами, так и те большие возможности, какие имеет наш Союз для своего развития благодаря преимуществам социалистического строительства над капиталистическими формами хозяйствования.

Выявление потерь народного хозяйства СССР должно сопровождаться привлечением местного материала, в том числе и газетного, в частности материалов деятельности РКИ, производственных совещаний, контрольных комиссий при предприятиях.

В сопоставлении размеров народнохозяйственных потерь в СССР и успеха в борьбе с ними у учащихся должна выковываться *воля к рационализации*, как к одному из важнейших факторов в деле переустройства нашего хозяйства.

Указатель литературы, необходимой при разработке данной главы, см. в приложении в конце книги.

II. ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Проработать резолюцию XV съезда ВКП (б) по докладу «О директивах по составлению пятилетнего плана народного хозяйства» под углом зрения проблемы рационализации хозяйства.

2. Рассмотреть по тем или иным разделам контрольные цифры пятилетнего плана развития промышленности и, сравнив те или иные цифры с соответствующими цифрами состояния промышленности разных капиталистических стран за разные годы (по мате-

риалам справочника «Мировое хозяйство. 1913—1927» изд. ЦСУ СССР, 1928 г.), установить соответствие тех или иных проектируемых достижений нашей промышленности с требованиями поставленной задачи «догнать и перегнать».

3. В связи с разбором вопроса о проблеме темпов попытаться сформулировать *все* преимущества, какими располагает *СССР* сравнительно со странами капитализма в возможностях развития высоких темпов хозяйствования. Одновременно сформулировать также все препятствия, стоящие у нас в СССР на путях достижения этих высоких темпов.

4. По материалам работ С. Чэза попытаться составить по тем или иным разделам хозяйства сводные таблицы потерь, какие несет капиталистическое хозяйство, поставив попутно пред собою вопрос о том, какие из этих потерь устраняются одновременно с свержением капитализма.

5. На основании местных материалов (предложений РКИ, решений производственных совещаний, газетных материалов) произвести подсчеты потерь и убытков по тому или иному местному предприятию, выявив возможности повышения производительности (в процентах) этого предприятия, при устранении соответствующих потерь.

6. Составить конспект доклада на рабочем собрании на тему: «Наше хозяйственное положение и задачи рационализации производства».

7. Составить на эту же тему короткую статью для заводской стенной газеты.

ГЛАВА ВТОРАЯ

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС И ЕГО ОРГАНИЗАЦИЯ

Элементы трудового процесса. — Управление трудом. — Проблемы рационализации.

Элементы трудового процесса.

Задачей всякого производственного процесса является производство тех или иных вещей, имеющих ту или иную потребительскую стоимость, — производство вещей, служащих для удовлетворения определенных потребностей.

Производство всех этих вещей немыслимо вне участия процесса труда. По формулировке Маркса, «труд есть прежде всего процесс, совершающийся между человеком и природой, процесс, в котором человек своею собственной деятельностью обусловливает, регулирует и контролирует обмен веществ между собой и природой. Веществу природы он сам противостоит, как сила природы» [1].

Если мы попытаемся разложить на простые элементы процесс труда человека-одиночки, то мы будем иметь, по Марксу, следующие элементы этого трудового процесса:

1) предмет труда,

2) орудия, которыми действует человек,

3) целесообразную деятельность, или самый труд.

Начнем с рассмотрения вопроса о *предмете труда*, т. е. того, над чем человек трудится.

Земля — всеобщий предмет человеческого труда, издавна существующий без всякого содействия со стороны человека и снабжающий человека рядом готовых средств к существованию.

«Все предметы, которые труду остается лишь вырвать из их непосредственной связи с землей, суть данные природой предметы

---

[1] *К. Маркс*, Капитал, т. I, Гиз, Москва, 1920 г., стр. 153.

труда. Например рыба, которую ловят, отделяют от ее жизненной стихии — воды, дерево, которое рубят в первобытном лесу, руда, которую выламывают из жилы» [1].

Здесь необходимо отметить, что та же рыба, которая фигурирует в данном случае как предмет труда, по ее извлечении человеком из воды будет фигурировать уже как результат трудового процесса, т. е. как продукт труда.

Человек трудится, прилагая свои усилия к разнообразным предметам труда, как непосредственно данным природой, так и к тем, которые уже прошли через ту или иную стадию обработки, которых уже коснулся в том или ином виде труд человека, — такие предметы труда мы называем сырым материалом.

Отсюда понятно, что всякий сырой материал является предметом труда, поскольку он поступает в дальнейшую обработку человеком, но не всякий предмет труда является сырым материалом, — не будет таковым камень, выламываемый в каменоломнях, зверь, которого ловит охотник. И камень и зверь в этом случае являются не сырым материалом, а предметом труда — и только.

Так как каждый предмет обладает различными свойствами и может быть различно использован, то один и тот же предмет является сырым материалом в самых разнообразных случаях, в одном месте играя роль основного материала, в другом — роль вспомогательного.

Так, например, уголь в шахтах является и продуктом труда и вместе с тем служит средством производства [2] в той же угольной промышленности. Скот на ферме может явиться и предметом труда, если мы его откармливаем на убой, и средством для получения удобрения, и двигательной силой, т. е. опять-таки средством производства при обработке земли.

Несмотря на то, что в одном и том же предмете иногда совмещаются и предмет труда и орудия труда, мы все же, анализируя всякий производственный процесс, можем выделить в области средств производства как орудия труда, так и обрабатываемый предмет труда.

Сырой материал как предмет труда, в разных случаях может играть разную роль, являясь либо основным предметом переработки, либо вспомогательным материалом.

---

[1] *К. Маркс,* Капитал, т. I, Гиз, Москва. 1920 г., стр. 155.

[2] Рассматривая весь процесс труда с точки зрения его результатов, т. е. создания продукта труда, Маркс называет средства труда и предмет труда — средствами производства.

Что касается вспомогательного материала, то он либо «потребляется средствами труда, как например уголь в паровой машине, масло — колесом, сено —рабочей лошадью, или он присоединяется к сырому материалу с той целью, чтобы произвести в нем материальное изменение, как например хлор к небеленому холсту, уголь — к железу, краска — к шерсти, или же он содействует самым трудовым операциям, как например материалы, употребляемые для освещения и отопления рабочего помещения» [1].

Очевидно, что провести точную грань между основным и вспомогательным материалом не всегда возможно, так как не всегда количественный признак играет при этом решающую роль, и так как часто входящий в производственный процесс в небольшом количестве материал может сыграть в этом процессе решающую роль, как например всякие катализаторы (ускорители процессов), в присутствии которых соответствующие химические процессы происходят со значительно увеличенной скоростью.

Для наибольшей эффективности трудовой деятельности человека последний использует те или иные средства труда, к числу которых надо отнести и *орудия труда* и рабочие здания.

Древнегреческий философ Аристотель определял человека, как животное общественное, — этого определения недостаточно, ибо и муравей, как известно, живет обществом, и муравьиная кучка является образцом общественного ведения хозяйства.

Более точен поэтому был Франклин, который определил человека как «Toolmaking animal», т. е. как животное, делающее орудия.

Орудия труда и являются важнейшим средством труда, которые человек помещает между собой и предметом труда для воздействия на этот предмет.

Первым складом орудий труда явилась земля, доставившая человеку первую палку, которой человек удлинил свою руку, чтобы сбить с дерева нужный плод, первый камень, бросая который в плод на дереве, в птицу или зверя человек также удлинил свою руку, непосредственно не бывшую в состоянии добыть необходимый предмет.

Рост человеческой культуры связан с развитием и ростом — как качественным, так и количественным — орудий труда.

Маркс поэтому отмечает, что «такую же важность, как строение останков костей имеет для изучения организации исчезнувших животных видов, останки средств труда имеют

---

[1] *К. Маркс*, Капитал, т. I, стр. 158.

для изучения исчезнувших общественно-экономических формаций».

Орудия труда в своем развитии от палки и камня, через простой инструмент и простые машины, представлены в наше время самыми сложными разнообразными машинами и их комплексами.

Средства производства — предмет и орудия труда — имеют, понятно, для нас смысл своего существования в том, что к ним прилагается *человеческий труд*, как важнейший элемент трудового процесса.

Управление трудом.

Уже при простом труде самостоятельных производителей-одиночек налицо элемент некоторого планирования, организации этого труда, налицо элементы управления этим трудовым процессом, отличающие трудовую деятельность человека от животно-инстинктивных форм проявления трудовой деятельности. Вопрос об управлении трудовой деятельностью четко становится, как самостоятельная проблема, по мере того, как простой труд заменяется сложным, трудом, по мере того, как появляется кооперативная форма труда, при которой не одно, а несколько лиц планомерно и совместно участвуют в одном и том же процессе труда или в разных, но связанных между собою процессах этого труда.

Разделение труда, в тех или иных пределах, и кооперация разнообразных трудовых усилий характерны для развивающегося человеческого общества во всех отраслях человеческой деятельности — технике, экономике, политике и пр.

Если в какой-нибудь первобытной общине одно лицо совмещало в себе функции вождя и военачальника, жреца и врача, то с развитием общества каждая функция нашла своего исполнителя или группу исполнителей.

Если в области производства на заре развития человеческой техники какой-нибудь предмет изготовлялся с начала до конца ремесленником, то с образованием мануфактуры, фабрик, заводов разделение труда стало обязательным спутником производственных процессов, на базе которых объединялись для кооперативного труда десятки, сотни и тысячи людей.

Соединение для совместного труда масс работающих ставит вопрос о планомерном распределении трудовых усилий между всеми работающими, о распределении этих усилий как в пространстве, между отдельными работниками и используемыми ими средствами производства, так и во времени для наиболее планомерной организации производственных процессов.

Вопрос времени в ряде производственных процессов играет решающую роль; так, например, в ряде процессов сельскохозяйственного труда, например, при сборе урожая, приходится концентрировать большие рабочие массы в очень короткий календарный промежуток времени и поэтому применять даже в производственных целях более длинный рабочий день, чем то признается нормальным для обычных условий работы.

Кооперация трудовых процессов дает возможность в ряде случаев, при целесообразно проведенном разделении труда, достигнуть значительно больших производственных результатов именно в силу самой сущности этой кооперации.

«Подобно тому, как сила нападения эскадрона кавалерии или сила сопротивления полка пехоты существенно отличны от суммы тех сил нападения и сопротивления, которые способны развить отдельные кавалеристы и пехотинцы, точно так же и механическая сумма сил отдельных рабочих отлична от той общественной силы, которая развивается, когда много рук участвует одновременно в выполнении одной и той же нераздельной операции, когда, например, требуется поднять тяжесть, вертеть ворот, убрать с дороги препятствие. Во всех таких случаях результат комбинированного труда или вовсе не может быть достигнут единичными усилиями, или может быть осуществлен лишь в течение много более продолжительного времени, или же в карликовом масштабе. Здесь дело идет не только о повышении индивидуальной производительной силы путем кооперации, но и о создании новой производительной силы, которая по самой своей сущности есть массовая сила» [1].

Самый факт создания этой новой производительной силы ставит вопрос о наилучшем ее использовании, о наилучшем руководстве ею и управлении.

При коллективном кооперативном труде нельзя предоставить труду возможность случайного течения, ибо, если бы даже каждый отдельный участник этого коллективного трудового процесса и старался бы работать планомерно, по поставленным им перед собою заданиям, то совместное сочетание этих индивидуальных, со своей точки зрения, планомерных деятельностей требует вмешательства особой функции управления для координации этих индивидуальных деятельностей.

Для понятия «управление» разные современные авторы как иностранные, так и русские, давали и дают разные определения.

---

[1] *К. Маркс*, Капитал, т. I, стр. 313, 314.

На страницах «Капитала» [1] мы имеем однако достаточно четкое и исчерпывающее определение функции управления, данное Марксом:

«Всякий непосредственно общественный или общий труд нуждается в большей или меньшей степени *в управлении, которое устанавливает гармонию между индивидуальными деятельностями и выполняет общие функции, возникающие из движения всего производственного тела* [2] в отличие от движения его самостоятельных органов. Отдельный скрипач сам управляет собою, оркестр нуждается в дирижере [3]. Функции управления, наблюдения и гармонизации делаются функциями капитала, как только подчиненный им труд становится кооперативным».

Данная Марксом формулировка функции управления четко вырисовывает управление, как деятельность по координированию труда рабочих и использованию средств производства, причем эту координацию надлежит понимать, как происходящую и направленную на время и пространство, в которых совершается тот или иной производственный процесс.

Функция управления становится обязательной при всяком кооперативном труде, и она поэтому достаточно развита в современном капиталистическом обществе.

Естественно, что функция управления в условиях капиталистического хозяйства, кроме общих черт, ей свойственных в силу существа этой функции и существа кооперативного труда, приобретает характерные особенности, как специфическая функция капитала, равно как она приобретает определенные характерные особенности в условиях кооперативного труда при иной общественной формации, например у нас в СССР.

Так, хотя «труд верховного надзора и руководства необходимо возникает всюду, где непосредственный процесс производства имеет форму общественного комбинированного процесса, а не форму разъединенного труда самостоятельных производителей» [4], однако очевидно, что это руководство и надзор за от-

---

[1] Т. I, Гиз, 1920 г., стр. 319.

[2] Курсив наш.

[3] Хотя нам известны оркестры, выступающие без дирижера, как например, Персимфанс в Москве, очевидно однако, что в порядке подготовительной работы к выступлениям, налицо определенная, организующая коллективную деятельность оркестра, функция управления этим оркестром. Необходимо отметить, что в значительной степени организующую, управляющую роль играет самый ритм музыки.

[4] *К. Маркс,* Капитал, т. III, ч. 1-я, Гиз, 1922 г., стр. 370.

дельными рабочими и их коллективом проводится различно при разных общественных формах хозяйствования.

Рожденная вместе со сложным кооперативным трудом специальная армия работников, выполняющая функции непосредственного надзора за рабочим, — все мастера, подмастерья, бригадиры, прочий административно-технический персонал, обязательный в том или ином виде при всяком сложном кооперативном труде, — приобретает и выполняет разные дополнительные вспомогательные функции при разных формах хозяйствования, — функции, придающие этой категории работников и своеобразную социальную окраску.

По мере концентрации промышленности и всего капиталистического хозяйства, по мере усложнения функции управления собранными в одно место армиями рабочих и количественно большими средствами производства, значение этой управленческой функции все растет, и в административных аппаратах находит себе применение труд довольно больших контингентов работников.

В Германии, например, в электропромышленности число служащих по отношению к рабочим составляло в 1926 г. 32,1% (против 31,13% в 1913 г.). В других отраслях германской промышленности число служащих по отношению к рабочим выражается следующим образом (в процентах):

	1913 г.	1926 г.
В обувной промышленности	7,8	9,9
» вагоностроении	7,7	12,9
» судостроении	7,5	16,9
» автопромышленности	9,9	18,2
» машиностроении	13,5	20,1

В США в ряде предприятий, где управление стоит достаточно высоко, один служащий приходится часто на 3—4 рабочих.

У нас в СССР, где вся промышленность находится в руках государства, роль и значение функции управления приобретают особое значение.

По данным на 1 декабря 1926 г. численность служащих на крупных предприятиях в промышленности СССР по отношению к рабочим выражается следующим образом по отраслям промышленности (в процентах):

В металлической промышленности	20,65
» электротехнической промышленности	26,15
По электрическим станциям	41,8
В текстильной промышленности	8,48
» обувно-кожевенной промышленности	17,3
» химической »	19,7
По всей промышленности	15,0

Эти цифры не говорят однако за то, что наш аппарат управления стоит на должной высоте, и обеспечивает требования реконструктирующегося хозяйства: в наших аппаратах управления с их бюрократическими извращениями налицо лишние люди, выполняющие ненужные функции при одновременном невыполнении ряда функций (нормирования, учета, исследований), обязательных с точки зрения передовой техники. Общий пересмотр системы управления промышленностью проводится сейчас ВСНХ совместно с ЦКК — РКИ.

Все растущая концентрация хозяйства выдвигает вопрос о дальнейшем усилении значения управления при кооперации отдельных предприятий и их объединений, при кооперации разных отраслей народного хозяйства в целом. В условиях СССР, где все народное хозяйство планируется государством, функция управления приобретает поэтому исключительно важное значение.

Проблемы рационализации.

В условиях сложного производственного процесса при кооперативном труде элементами производственного процесса являются таким образом:

1) предмет труда,
2) орудия труда,
3) сама трудовая деятельность,
4) управленческая деятельность.

По всем этим элементам мы имеем в каждом данном случае организационные формы определенной высоты, от которых зависит в конечном счете эффективность работы тех или иных предприятий и их объединений, большая или меньшая их производительность при большей или меньшей затрате средств производства и человеческого труда на единицу продукции, при большей или меньшей производственной себестоимости единицы продукции.

Рационализация, как метод наиболее эффективного хозяйствования, должна быть поэтому приложена ко всем элементам производственного процесса.

Вот почему можно и должно говорить о путях и приемах рационализации по отношению к:

1) предмету труда (в частности сырому материалу, основному и вспомогательному);

2) средствам труда (всей «костной и мускульной», а также «сосудистой» системе производства [1];

[1] «Что касается самих средств труда, то из них механические средства труда, совокупность которых можно назвать костной и мускульной системой производства, представляют более характерные отличительные

3) организации самого человеческого труда и соответствующих для него условий;

4) организации управленческой деятельности в рамках как отдельного предприятия, так и их объединений.

Практическая рационализаторская деятельность, развиваясь по всем выше перечисленным разрезам производственного процесса, использует в отношении каждого из этих разрезов специфические методы и приемы, разбор которых и является предметом учения о рационализации производства.

ЗАМЕЧАНИЯ

I. ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Материал этой главы имеет задачей выявить перед учащимися схему всякого сложного трудового процесса на современной стадии как развитого капитализма, так и в условиях СССР.

В основном при проработке этой главы стоит задача выявления существа всех элементов производственного процесса, вытекающего из сущности самого этого процесса, вне того специфического, что этому процессу придает та или иная общественная форма хозяйствования.

При разработке вопроса необходимо однако в некотором объеме развить и вопрос об этой специфической окраске при развитом капитализме и у нас в СССР.

Детальный разбор всех вопросов этой главы, имеющей задачи, главным образом схематически-классификационные, мыслится при проработке следующих глав.

II. ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. По аналогии с анализом собственно производственного процесса разбить на элементы производственный процесс деятельности школы, комвуза.

2. Ответить на вопрос, как сочетаются соображения о непрерывном росте управленческих функций, а, следовательно, и соответствующего штата служащих, с одной из важнейших задач нашего строительства — борьбой с бюрократизмом.

признаки определенной эпохи общественного производства, чем такие средства труда, которые служат лишь хранилищами предметов труда и совокупность которых в общем можно назвать сосудистой системой производства, как например трубы, бочки, корзины, сосуды и т. д. Лишь в химической фабрикации они играют важную роль» (*Маркс*, «Капитал», т. I, стр. 156).

ГЛАВА ТРЕТЬЯ

СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ

Выбор сырья. — Конструкция материалов. — Использование материалов. — Обогащение сырья. — Использование отбросов производства. — Стандарты материалов. — Иммобилизация материалов в производстве.

Выбор сырья.

Подход к рациональному использованию и обработке предмета труда, которые обязательны независимо от того, поступил ли этот предмет труда прямо из недр природы или явился результатом предварительной обработки человеком, начинается с рационального *выбора* сырья.

Принимая во внимание, что для производства того или иного изделия один вид сырья может оказаться или более легко добываемым, или более дешевым, или, наконец, более соответствующим для выработки намеченного изделия, проблеме выбора сырья и изучения его уделяют сейчас во всех культурных странах довольно большое внимание.

Геология, как наука, изучающая минеральную жизнь земного шара, ботаника и зоология, изучающие животный и растительный мир, — все эти науки, опираясь в свою очередь на разработки других наук, и в первую очередь методы физико-химического анализа, приобретают в последнее время при решении проблемы сырья все большее и большее значение.

Геологи, ботаники и другие исследователи призваны разрешить задачу нахождения сырья всех видов в связи с непрерывно происходящим истощением запасов сырья по всем направлениям; так отыскиваются новые залежи угля, новые местонахождения нефти, новые залежи руд для производства тех или иных металлов, новые технические растения.

Если, например, сейчас сырьем для нашей бумажной промышленности является древесина наших лесов, если мы для произ-

водства бумаги уничтожаем запасы леса, могущие итти на другие изделия (мебель и т. п.), то поиски соответствующих исследователей в последнее время выявили возможность использования как сырья для бумажной промышленности, наряду с деревом, менее ценных продуктов — ряда травянистых растений, громадные заросли которых имеются в южной части нашего Союза. Так, например, по сообщению проф. Хинчина [1], для производства бумаги могут быть использованы камыш, лен-кудряш, стебли хлопчатника, кукурузы, кенафа и разновидность степного ковыля — «чий». Из листьев последнего растения может быть получена целлюлоза, похожая на то сырье, из которого в ряде стран Европы вырабатываются лучшие сорта бумаги. Научно-исследовательский институт древесины, в лице его бумажного отдела, поставил себе задачей изучение и разработку методов получения целлюлозы и бумаги из ряда растительных материалов.

Из того же сообщения проф. Хинчина видно, что научно-технический совет бумажной промышленности составил уже проект целлюлозно-бумажного предприятия в Ташкенте, которое будет работать на камыше, оказавшемся, после ряда испытаний, одним из лучших растительных видов сырья для бумажной промышленности. Большие заросли камыша в нашем Союзе дают возможность получать из них ежегодно около миллиона тонн целлюлозы [2], что значительно превышает намечаемые размеры производства целлюлозы у нас в СССР даже к концу пятилетки.

Проведенные тем же институтом опыты получения полуфабриката из льна-кудряша показали, что бумага, приготовленная из льняных волокон и целлюлозы из соломенной костры, ничем не уступает по качеству бумаге, приготовленной из смеси лучшей тряпичной массы и древесной целлюлозы.

В области текстильной промышленности, по производству мешков, упаковочных и декоративных тканей у нас в СССР недавно начали производиться опыты с заменой джута кенафом. Для СССР замена джута кенафом имеет прежде всего валютное значение, поскольку позволяет с использованием отечественного кенафа избавиться от ввоза из-за границы джута, на что ежегодно уходило до 11 млн. зол. руб [3].

---

[1] «Торгово-промышленная газета», № 58 от 10 марта 1929 г.

[2] Целлюлоза-клетчатка—главная составная часть клеточных оболочек растения.

[3] Вопрос о замене джута кенафом был поставлен у нас еще в 1901 г. По этому вопросу, как и по всем вопросам, связанным с нашей сырьевой

Опыты по промышленному использованию кендыря (один из видов лубяных растений) дали также очень хорошие результаты. Прибывший к нам в СССР в январе 1929 г. немецкий специалист по лубяным волокнам, доктор Гминдер, должен был констатировать «поразительные результаты» использования кендыря, начиная от луба, пряжи и до тканей. Английское сукно, составленное из смеси 50% кендыря и 50 % мериносовой шерсти, по анализу превзошло в отношении крепости и носкости такую же ткань из чистой шерсти [1].

Новые виды сырья намечаются по самым разнообразным отраслям промышленности. Так, например, инженер П. Захаров [2] выдвигает вопрос о развитии в СССР добычи масла из кукурузы. Необходимо отметить, что техника добычи и очистки этого масла, раньше употреблявшегося больше на технические цели, так далеко шагнула вперед, что сейчас почти 90% добычи этого масла идет в Америке в пищу и хлебопечение, причем в 1927 г. в США было добыто масла из кукурузы 31 991 776 фунтов, из которых было рафинировано (очищено) 28 902 550 фунтов [3].

Часто вопрос с выбором сырья состоит не в том, чтобы найти и выбрать *новое* сырье, но чтобы произвести в каждом данном случае рациональный выбор из уже существующих видов материалов.

Так, например, хотя бронза и латунь значительно дороже стали, часто оказывается выгодным при обработке мелких деталей получать их из более дорогого материала, например бронзы, так как обработка бронзы, как более мягкого металла, будет стоить значительно дешевле, чем обработка стали, ввиду чего в итоге себестоимость детали может оказаться дешевле, благодаря лучшей обработке ее даже из более дорогого металла.

В других случаях, когда для нас решающим явится вопрос о большей прочности изделия, о более длительном сроке его службы, мы, выбирая сырье для того или иного изделия, принуждены давать предпочтение хотя и требующему более длительной обработки, но более стойкому материалу.

базой, см. сб. «Сырьевые проблемы промышленности», под ред. А. А. Соколовского, Гиз, М., 1928 г.

[1] «Торгово-промышленная газета» от 12 января 1929 г.; см. также *D-r Gminder*, Новые пути получения, переработки и облагораживания лубяного волокна. «Технические новости», Бюллетень НТУ ВСНХ УССР, № 16—17 за 1929 г.

[2] «Американская техника», № 8 за 1928 г.

[3] Английский торговый фунт = 453,59 гр.

Подход к выбору сырья в условиях сегодняшнего дня в СССР, находящемся в капиталистическом окружении, в большой степени определяется и установкой на замену импортных материалов внутренними, на замену дорогих и дефицитных материалов более дешевыми и имеющимися в большем количестве.

Наша электропромышленность например наметила по ряду производств замену листовой латуни — листовым железом, бронзы — ковким и обыкновенным чугуном, мрамора — шифером и т. п.

Конструкция материалов.

На путях рационального использования современная техническая мысль не ограничивается подбором сырья из уже имеющихся видов его, а идет дальше — по пути создания нового сырья, новых материалов по пути их конструкции.

Так, например известно, какое большое значение для земледелия играют азотистые удобрения. Известно также, что получать непосредственно из атмосферы азот могут только бобовые растения. Для прочих видов растений необходимы поэтому искусственные азотистые удобрения. Из азотистых удобрений большое значение приобрела в свое время селитра, носившая название чилийской, так как в Чили были найдены наиболее богатые ее залежи.

Ввоз селитры в Европу из Чили увеличивался из года в год, и налицо была определенная угроза истощения залежей селитры.

Вмешательство конструкторской мысли в это дело, с применением электрической печи, дало возможность получения азота для удобрения непосредственно из воздуха. Производство искусственной селитры достигло колоссальных размеров, и теперь искусственная селитра стоит значительно дешевле естественной чилийской.

Конструкторская мысль в области создания новых видов материалов дала особенно много в металлопромышленности.

Так например наше время характеризуется большим внедрением в промышленную практику всяких сплавов из алюминия [1], который, как достаточно легкий и вместе с тем прочный материал, находит себе в сплавах разного вида все возрастающее применение в различных областях промышленности.

При постоянно увеличивающихся скоростях аэропланных моторов возникает необходимость пользования легкими и проч-

---

[1] См. «Техническая энциклопедия», т. I, ст.ст. «Алюминий» и «Алюминиевые сплавы».

ными сплавами. Конструкторская мысль для этих целей предложила и предлагает ряд сплавов из алюминия, магния и бериллия. В США, а в последнее время и в Германии, из алюминиевых сплавов бериллия изготовляют поршни, шатуны и другие части авиамоторов.

Каждый номер любого технического журнала приносит сведения о разных специальных сплавах для разных целей — специально для инструментов, для рельс без закалки, для специального машиностроения.

Необходимо отметить изобретенное недавно в Германии, на заводах Круппа, и параллельно у нас в Златоусте нержавеющее железо; промышленное значение этого изобретения несомненно огромно.

В поисках новых видов сырья в текстильной промышленности конструкторская мысль создала большую отрасль производства искусственного шелка, которая значительно вытеснила во всем мире производство естественного шелка [1].

Этот новый материал используется для самых разнообразных целей как в своем чистом виде, так и в разных смесях — с шелком, хлопком, шерстью и другими материалами.

Как пример искусственно сконструированного материала, можно указать на галалит [2], из которого в большинстве стран Европы теперь выделываются пуговицы, гребни, рукоятки и другие изделия, ранее выделывавшиеся из рога, кости и янтаря. Галалит производится из казеина, в свою очередь получаемого из хорошо обезжиренного молока, посредством створаживания. Казеин высушивается, затем перемалывается в особых машинах и с добавлением красок, воды и ряда вспомогательных материалов прессуется при большом давлении.

У нас в СССР производство галалита поставлено лишь два года тому назад и имеет все основания для довольно большого развития.

В Ленинграде, как сообщили весной 1929 г. газеты, закончена постройка и оборудование большой фабрики искусственной кожи — гранитоля. На этой фабрике предполагается в 1929 г. выпустить более миллиона метров гранитоля.

---

[1] Так называемый «искусственный» шелк только по внешности похож на настоящий шелк, отличаясь от него как по химическому составу, так и по физическим свойствам. В 1924 г. американские производители искусственного шелка предложили для него, как для нового продукта, название «рейон» (от слова «Ray» «луч»), широко сейчас употребляющееся.

[2] См. «Техническая энциклопедия», т. V, ст. «Галалит».

Ограниченность мировых запасов каучука, рост цен на него и англо-американское соперничество на мировом каучуковом рынке заставили сейчас изобретательскую мысль биться над проблемой конструирования искусственного каучука, заменяя его в некоторых случаях другими материалами. Форд например применяет при производстве своих автомобилей обивку рулевого колеса вместо каучука искусственным веществом — фордитом.

Так работает везде и всюду мысль исследователя по пути изысканий наиболее целесообразных видов материалов.

Работа в этой области — дело главным образом научно-исследовательских учреждений и лабораторий, ученых—химиков, технологов.

Задачей хозяйственников является поддержка всяких начинаний этого рода в интересах промышленности и всего народного хозяйства в целом. К этому делу должна быть привлечена и широкая инициатива рабочего изобретательства.

Использование материалов.

Рациональное использование сырья в производстве тесно связано также с техническим и технологическим процессами, начиная с момента добычи сырья и кончая всеми процессами обработки.

Детальное рассмотрение этого вопроса по отдельным видам сырья и производства — предмет учебников по технологии соответствующих производств.

Укажем только, что в этой области перед всяким производством стоят большие задачи, даже в области хранения материалов.

Если например, мы возьмем каменный уголь, то окажется, что теплотворная способность его при хранении на складах теряется не больше, чем в размере 1%. Важным фактором, ухудшающим качество угля, является однако его выветривание, которое не вызывает значительных изменений в составе угля, но уменьшает его парообразующие качества в смысле освобождения из него тепла при употреблении под котлами.

Большие потери при хранении угля получаются от самовозгорания его, при котором потери доходят до 15% общей кучи. В Америке поэтому применяют как хранение угля под водой, так и хранение в бетонных резервуарах.

Переходя от хранения того или иного сырья или материала к вопросу об его непосредственном использовании в производстве, отметим, например, вопрос топливо-использования в отношении того же угля.

Донуглем была недавно произведена большая работа по установлению экспериментальным путем степени использования до-

нецкого топлива под котлами различных систем, на решетках различных типов.

По данным обследования [1], 21% всех испытаний дают коэфициент полезного действия угля менее 60%, 57% испытаний — до 70% и 22% испытаний — до 80%; как показывают эти цифры, степень использования донецкого топлива колеблется в довольно широких пределах, и при затратах в текущем году в промышленности на донецкое топливо в размере 500 млн. руб. налицо возможность при самых скромных затратах на рационализацию топливосжигания сэкономить благодаря этому в год около 25 млн. руб.[2].

Говоря о наиболее целесообразном использовании сырья в производстве, отметим, что задачей всякого рационально поставленного производственного процесса является такое использование сырого материала в процессе производства, при котором всякие отходы и отбросы составляли бы минимальную величину.

В этом отношении интересны, например, последние работы Центрального научно-исследовательского института сахарной промышленности, разработавшего под руководством проф. Тищенко новый метод переработки так называемой зеленой патоки. При обычном способе извлечения сахара из свеклы получается, как побочный продукт производства, малоценная «мелясса», в которой теряется обычно до 2% сахара по весу свеклы. При существующем методе извлечения сахара из свеклы потери сахара в меляссе только за один 1928/29 г. должны составить 1,5 млн. *ц*.

Метод проф. Тищенко дает возможность извлечь из свеклы дополнительное количество сахара, больше примерно процентов на 10. Произведенные дерюгинским заводом Сахаротреста соответствующие испытания показали, что вместо 74,5% содержания белого сахара, ранее извлекаемого из свеклы, применением метода проф. Тищенко был достигнут выход 81% сахара[3].

Если этот метод удастся применить с такими результатами по всей нашей сахарной промышленности, то за год можно при том же числе заводов добыть сахара на 118 тыс. *т* больше, что

---

[1] *Г. Ломов,* За рационализацию топливо-использования, «Правда» от 20 марта 1929 г.

[2] *Там же.* Из специальной литературы по вопросам топливо-использования можно указать сравнительно популярную брошюру инж. Г. Шумана «Методы экономического сжигания топлив», «Наука и школа». Л., 1927 г.

[3] По данным «Торгово-промышленной газеты» от 10 марта 1929 г.

избавляет от необходимости работы ряд крупнейших наших заводов.

Вследствие этого, благодаря концентрации производства, намечаются большие возможности для дальнейшего снижения себестоимости сахара.

На этом примере видно, каким образом рационализация методов использования сырья в производстве разрешает не только вопрос о снижении себестоимости, но и избавляет в ряде случаев от необходимости производить большие капитальные вложения на строительство новых заводов.

Обогащение сырья.

Одним из видов рационального использования сырья является обогащение его. Этот термин появился в горном деле. Под обогащением сырья в горном деле разумеется совокупность операций, имеющих целью сконцентрировать содержащиеся в той или иной породе ценные ископаемые в меньшей массе руды.

Обогащение руд достигается в порядке их механической обработки сухим и мокрым путем, причем все эти процессы сопровождаются измельчением руд и затем их сортировкой. При обработке мокрым путем руда пропускается через ряд решет, сквозь которые пропускается и вода. При сухом обогащении руд пользуются воздушной струей или центробежной силой.

Так, например, при обогащении каменного угля рудничная мелочь до обработки на решетах очищается в особых вентиляционных камерах от осевшей на нее пыли с помощью пускаемой туда из вентиляторов сильной воздушной струи. Пыль оседает в особых камерах и примешивается к полученной при обогащении мокрым путем коксовой мелочи [1].

На небольших золотых приисках применяется простой прием воздушного обогащения, при котором сухой песок просеивается через мелкое сито, поставленное на некоторой высоте над землей, причем легкие частицы пустой породы рассеиваются естественным ветром или струей воздуха из небольшого ручного вентилятора. На больших промыслах для обогащения золотоносного песка употребляется воздушная камера, в центре которой помещается быстро вращающееся сито.

Иногда для обогащения руд пользуются методами химической обработки, при которой разлагают руды, выделяя более ценные их части. Часто применяют в тех же целях обработку силь-

---

[1] *В. Борхерс, Ф. Вюст* и *Е. Трептов,* Горное дело и металлургия, перевод, в томе V «Промышленности и техники» СПБ. 1901 г., изд. «Просвещение», стр. 225, 241.

ным электромагнитом, который из обожженной и размолотой руды выделяет чистый магнитный железняк из руд, где соединение железа встречается в смеси с другими веществами [1].

Современная металлургия применяет для обогащения процесс флотации, при которой руда продвигается в воде, содержащей пузырьки воздуха или газа и малое количество масла и вообще других реагентов, растворимых и нерастворимых. В этих условиях, при предварительно проведенном достаточном измельчении руд, они делятся на два класса — окисленные минералы легко смачиваются водой и либо падают на дно прибора, либо остаются взвешенными в воде, в то время как мелкие частицы самородных металлов — сульфидов, арсенидов, селинидов и теллюридов — прилипают к пузырькам воздуха и с ними подымаются на поверхность воды.

«Фундаментальное различие между операциями в металлургии и обогащением заключается в методе разделения металлических составляющих. В металлургии применяются сильно действующие химические агенты, высокая температура или то и другое вместе; в обогащении руд имеется стремление отделить минералы друг от друга, главным образом механическими средствами, при минимуме химического действия... Очевидно, что прежде чем руда подвергнется настоящей металлургической обработке, должны быть использованы почти все возможности рудного обогащения» [2].

Флотационная практика США показывает, что из общего тоннажа обогащенных в 1924 г. руд около 95% медных, 28% свинцовых и 6% цинковых и свинцово-цинковых руд было обработано флотацией.

Как видно из этих цифр, флотация, как метод обогащения, нашла себе особо широкое применение в медеплавильных заводах США. В Мексике завод в Кананеа (см. рис. 1, 2), выплавляющий около 12 тыс. *т* меди в год, выделяется по своим техническим достижениям [3].

Как сообщает специальная пресса, в ближайшие годы у нас в СССР также намечается значительное развитие флотационного процесса, в связи с чем производятся изыскания среди наших

---

[1] *Там же* (см. прим. на стр. 53).

[2] *С. Ясюкевич* и *С. Митрофанов*. Современное состояние флотации. «Минеральное сырье и цветные металлы», № 3 за 1929 г.

[3] «Медеплавильные заводы Америки». Научно-исследовательские работы Государственного института по проектированию новых металлозаводов, вып. III. Л., 1928 г., стр. 7.

отечественных продуктов таких, которые могли бы заменить дорогостоющие заграничные материалы для флотации [1].

Обогащение топлива путем его сортировки развивается в СССР из года в год и представляется по данным ВСНХ в следующих цифрах: в 1923/24 г. сортировке подвергалось только 32,5% добычи угля, в 1926/27 г. — 43,3%.

Операция мойки угля по годам шла следующим образом: в 1923/24 г. она составляла 3,9% от добычи угля, в 1926/27 г. — 13,8% [2].

Рис. 1. Общий вид обогатительного завода в Кананеа (Мексика).

Необходимо признать, что как процесс сортировки угля, так и особенно мойки его развивается у нас недостаточно быстро, и в интересах обогащения топлива необходимо этот процесс значительно форсировать.

Использование отбросов производства.

Как бы разумно и целесообразно ни был поставлен тот или иной производственный процесс, все же не все сырье и не все материалы могут на 100% раствориться в производимом фабрикате — всегда

---

[1] *А. Пирятинский* и *С. Насакин*, Производство флотационных реагентов в СССР, «Минеральное сырье и цветные металлы», № 3 за 1929 г.

[2] «Рационализация промышленности СССР», доклад ВСНХ СССР. Гиз, 1928 г., стр. 80.

некоторая часть входящего в производства сырья выйдет в виде тех или иных остатков, отбросов.

Отбросы эти могут быть либо использованы в той или иной мере, либо не использованы.

Относительно последнего случая академик П. Вальден в одном из своих докладов в 1916 г., формулируя понятие «отброс», высказал следующее положение:

«В промышленности нет отбросов и остатков. Отбросы — это химическое сырье, пока еще не нашедшее своего специалиста-промышленника, пока еще не попавшее на соответствующий завод».

Это положение совершенно бесспорно; рост и развитие современной техники, наряду с происходящим истощением природных богатств [1], вызывают способы возможно более полного использования всех входящих в ворота производства материалов, уменьшая неиспользуемые пока производственные отходы.

Так, например, для получения тонны чугуна требуется около тонны кокса, и поэтому приходится коксовать большие количества угля, причем выделяется коксовый газ в количестве около 300 куб. *м* на тонну угля.

Из этого коксового угля извлекают смолу, бензол, аммиак, и кроме того этот газ используют для обогрева печей и отопления котлов.

Так, например, Рейнско-вестфальский промышленный район Германии использует около 250 млн. куб. *м* коксового газа, получающегося при выжиге кокса. Этим газом обогреваются и специальные печи для непрерывной закалки листовой жести, и кузнечные печи, и печи для нагревания болтов и заклепок [2].

По мере непрерывного удорожания топлива, отходящими газами пользуются и для получения пара и для подогревания воды. Отработанная вода также поступает для вторичного использования; так, например, вода для охлаждения печей, отработав, идет на градирню для охлаждения, и затем вновь служит для прежних целей.

---

[1] Вследствие этого трудоемкость всех без исключения видов сырья увеличивается. Количество сырья, расходуемого в обрабатывающей промышленности, растет медленнее роста затрат труда на его обработку и таким образом количество труда, затрачиваемого в обрабатывающей промышленности на единицу сырья, непрерывно растет.

[2] «Технические новости». Бюллетень НТУ ВСНХ УССР, № 18 от 1 марта 1929 г. Реферат статьи Ф. Баума из «Stahl und Eisen», № 6 за 1928 г.

Отходы, получающиеся, например, в лесопильном производстве в виде опилок, которые часто на наших лесопильных заводах выбрасываются как мусор и гниют, могут быть целесообразно использованы в худшем случае как топливный материал, в лучшем случае как материал для упаковки и изоляции; опилки пригодны также при прессовании их для производства удобно транспортируемого топлива — брикетов. Опилки эти используются и в ряде химических производств.

Рис. 2. Пневматическая флотационная машина Форрестера в Кананеа (Мексика).

Образец целесообразного использования так называемых отбросов производства показал на своих предприятиях автомобильный король Форд. Как он сообщает в своей книжке «Сегодня и завтра» [1], он поставил себе основной задачей устранение самой возможности отбросов, но там, где эта возможность ограничена, производственная мысль направляется на использование отбросов.

Форд, например, сообщает, что он в настоящее время сберегает в год 80 млн. фунтов стали [2], которые раньше шли в отбросы и подвергались новой переработке посредством добавочного труда: на этом он экономит около 3 млн. долл. в год.

Он сообщает далее, что если раньше в его предприятиях вырезали коробки из отделанных стальных пластин, точно по ширине

[1] *Г. Форд*, Сегодня и завтра, Гиз, М. — Л., 1927 г.

[2] Английский торговый фунт = 453,59 гр.

и длине коробок, то теперь для этой цели берутся более дешевые, не отделанные полосы стали — в результате годичная экономия в 4 млн. фунтов стали, что составляет ½ млн. долл. в год, и кроме того остатки в виде обрезков от пластин, идущие на изготовление другой детали.

Как пример рационального использования материалов в целях уменьшения отбросов в производстве, можно указать также на применяемый Фордом способ получения деревянных частей из необрезного леса. Обычно практикуется способ обрезывания досок перед тем, как выпиливать из них нужные части, и таким

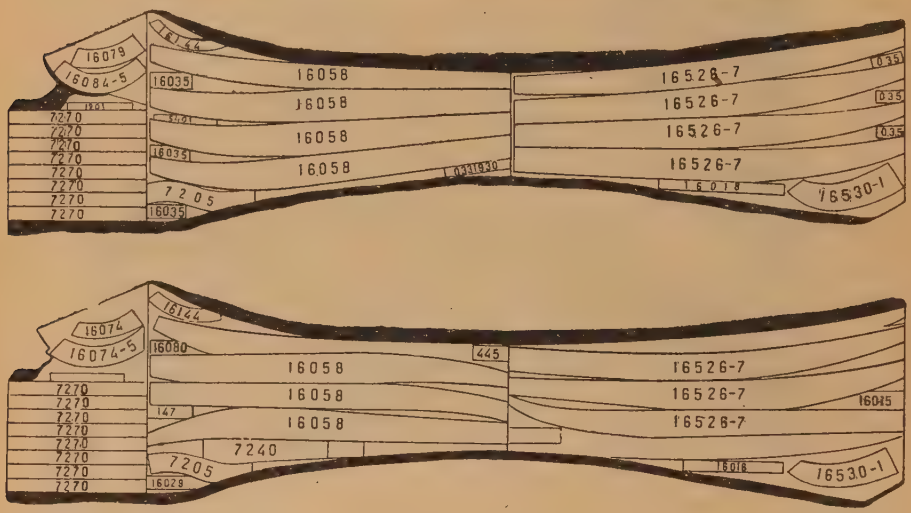


Рис. 3 и 4. Примеры использования необрезного леса на заводах Форда (США).

образом, кроме потерь дерева, какие получаются от обрезывания досок, создаются дополнительные потери, так как из обрезных досок с меньшей площадью выходит, естественно, меньшее количество деталей, чем из необрезного леса, при большей площади досок.

Как полно используется у Форда площадь дерева и стали, видно из прилагаемых рисунков (рис. 3, 4, 5).

Аналогичные методы использования материалов должны применяться как в обувной, так и в швейной промышленностях, где, при рационально поставленной системе кроя, создается возможность наиболее полно использовать ту или иную площадь кожи или сукна и тем самым свести до минимума всякие обрезки материала.

Если раньше у того же Форда сердечник магнитной обмотки делался из стальных прямоугольных полос, размером

в 18×32½ дм.,[1], то теперь, при использовании полос размером в 15½×32½ дм., из одной полосы хотя и выходит 6 сердечников, как раньше но кроме того, получается 10 заготовок для других маленьких частей, и в результате налицо экономия в 1½ млн. фунтов стали в год.

Для ряда мелких деталей, которые раньше изготовлялись холодным способом, Фордом был введен горячий способ обработки — в результате на 16 мелких деталях экономия, примерно, в 300 тыс. долл. в год.

Сломанный инструмент перерабатывается у Форда в аналогичный инструмент меньшего размера. Используется и старая

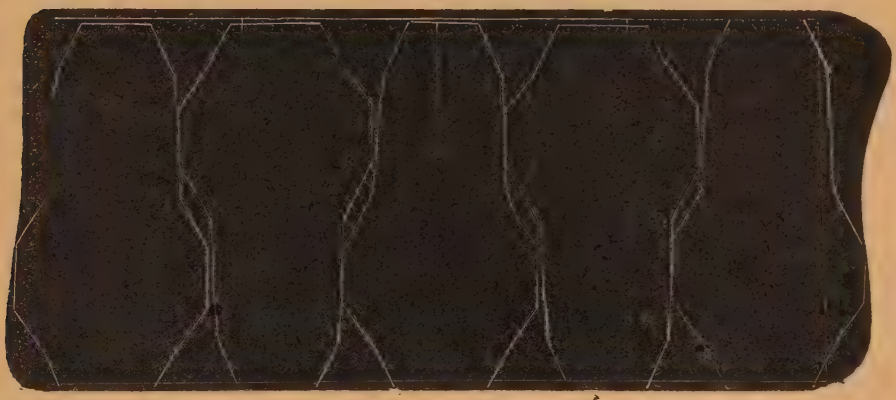


Рис. 5. Пример использования листовой стали на заводах Форда (США).

краска — ее ежедневно поступает около 500 галлонов[2], и она идет на грубые работы. Даже в фотографическом отделе у Форда используются соли серебра, остающиеся в отработанных проявителях, благодаря чему достигается годичная экономия в 10 тыс. долл.

500 *т* шлака, который дают Форду ежедневно его доменные печи, используются частично на производство цемента, частично для мощения дорог, но так как в шлаках содержится около 1% железа, то шлак при переработке проходит предварительно под сильными магнитами, притягивающими частицы железа, которое вновь идет в домны для переплавки.

В области использования древесины Форд добился введения способа пилки деревьев близко от земли, чем сберегается большое количество дерева, остававшееся ранее в виде пня. Благодаря

[1] Дюйм = 2,539 *см.*

[2] Галлон = 3,785 литра.

этим мероприятиям — распиловке дерева немедленно после рубки и введению усовершенствованных методов — сушки издержки в этом деле уменьшились почти наполовину.

Отметим попутно, что для сбора всех отбросов в производстве у Форда работает около семисот уборщиц, функции которых не только в том, что они собирают все отбросы, но и в наведении чистоты, которая, как и всякий порядок, содействует лучшей организации производства и уменьшению несчастных случаев.

Для аналогии здесь стоит сообщить, что книги несчастных случаев какие ведутся у нас по предписанию Наркомтруда на предприятиях, часто пестрят следующими примерно записями: «Запнулся за доску, упал и повредил себе руку», «Поранил ногу, зацепившись за балку», и т. п. Там, где материалы не валяются под ногами, несчастные случаи подобного рода почти невозможны.

Проблема использования отбросов имеет большое значение во всех отраслях народного хозяйства. Так, например, в сентябре 1915 г. в Нью-Йорке на первой национальной химической выставке были выставлены графики, показывавшие использование вишневых и абрикосовых косточек и виноградных зерен. Из 1 тыс. *т* вишневых косточек получается 448 *т* зернышек, которые дают 96 232,5 *кг* сиропа, 22 736 *л* спирта, 300 *т* муки, 3 *т* эфирного масла. Из 3—4 тыс. *т* виноградных зерен получается до 300 тыс. *л* спирта, около 400—500 тыс. *л* жирного масла, пригодного для красок и мыла, и сверх того 330—445 *т* дубильного экстракта для дубления кожи и 1 600 — 2 200 *т* муки. Из абрикосовых косточек в количестве 5 тыс. *т* выходит зерен до 1 250 *т*, из которых добывается: жирного масла 350—400 *т*, и 640—740 *т* муки [1].

Эти цифры особенно интересны в сопоставлении с тем фактом, что в СССР, где ежегодно потребляется около 2 700 тыс. *т* мяса (по данным на 1925/26 г.) и где получается таким образом ежегодно около 530 тыс. *т* костей, на заводах перерабатывается только 30 тыс. *т* костей; следовательно, ежегодно пропадает 500 тыс. *т* костей, что при заводской цене 50 руб. *т* составляет ежегодный убыток в размере 25 *млн.* руб. [2].

Необходимо отметить, что проблеме использования отбросов производства наши предприятия начинают в последнее время

---

[1] См. ст. проф. *М. Блоха*. Проблема отбросов. «Красная газета» от 20 декабря 1927 г., Ленинград.

[2] *А. Киселев*, Вопросы экономии и расточительства, «Известия ЦИК СССР» от 5 января 1929 г.

уделять некоторое внимание. Как видно из брошюры В. Лазарева [1], ленинградский завод «Красный выборжец», ранее продававший за границу металлические отбросы производства, теперь из латунного лома сам добывает медь, причем за 1½ года им получено около 11 400 *т* меди.

По тем же данным, рабочий-кожевник А. Шпринц нашел способ превращения хромовой стружки в искусственную кожу, пригодную для выделки каблуков, стелек, простилок и прочих изделий, что дает возможность сохранить ежегодно по одной только государственной трестированной промышленности около 6 тыс. *т* стружки, ранее вывозимой на свалку с несением расходов по этой вывозке.

Там же мы читаем, что лабораторией Ленинградского табачного треста разработаны способы утилизации табачных отходов, причем крупные частицы табака, отсеянные от пыли (около 20% всех отходов), идут обратно в обработку, как примесь при изготовлении курительных изделий, а остающаяся после отсеивания пыль используется для получения экстракта, служащего для уничтожения вредителей или паразитов. Предварительные расчеты показывают, что из 50 *кг* отбросов должно получаться около 16 *кг* экстракта, так что из всех отбросов за год Ленинградский табачный трест получит около 35 тыс. *т* экстракта для сельского хозяйства. Экстракт этот используется для борьбы как с вредителями на растениях, так и с паразитами на животных, в частности на овцах.

Из сводной таблицы [2] об использовании отбросов производства на фабриках и заводах СССР мы узнаем, что по текстилю например на фабриках 2-го хлопчато-бумажного треста благодаря использованию угаров выход пряжи из хлопка повысился с 90 до 92%; там же мы читаем, что на Трехгорной мануфактуре использование остатков красок в ящиках, ушатах, роликах и щетках от красок дало годичную экономию в 36 тыс. руб., что составляет половину стоимости всей свежей краски.

На заводах Ленинградкожтреста из мездры извлекается клей и технический желатин, общим количеством в 30 *т* в месяц; на заводах Нижегородского кожтреста отработанные при обра-

---

[1] *В. Лазарев,* Использование отбросов производства. Гиз, М. — Л., 1928 г.

[2] Таблица эта приложена к вышеупомянутой брошюре В. Лазарева «Использование отбросов производства». Поскольку брошюра эта вышла под редакцией отдела рационализации и стандартизации НТУ ВСНХ СССР, сообщенный в ней материал можно рассматривать как официозный.

ботке кожи соки из барабанов вторично используются посредством фильтра, что дает годичную экономию по двум заводам в размере 48 тыс. руб. в год.

Сталинский завод Югостали, использовав коксовый мусор для котельных установок, добился ежемесячной экономии в размере 40 тыс. руб. в месяц.

Ряд наших фабрик начал утилизировать отработанное смазочное масло, как отжимая тряпки и концы, так и очищая отработанное масло химическим путем.

Необходимо все же отметить, что проблема использования отбросов производства не пользуется у нас таким большим вниманием, каким ей надлежит пользоваться в интересах наиболее рационального использования сырья.

На максимальное уменьшение отбросов производства и использование неизбежных при наличном состоянии техники отбросов производства должно быть обращено в большой степени внимание наших хозяйственных органов и рабочих масс, тем более, что из всех областей рационализации в этой области наиболее легко получить довольно большие результаты при небольших сравнительно усилиях.

Работа в этом направлении должна вестись и в отношении наиболее полного использования топлива, воды, отходящих газов, даже дыма [1], в отношении всех металлических отбросов дерева и ткани, отбросов химических производств, отбросов боен [2] и всех других отраслей хозяйства.

Для наилучшей организации использования отбросов целесообразно на небольших предприятиях выделить на эту работу отдельного человека, на больших предприятиях — специальные утилизационные отделы, бригады и мастерские.

Стандарты материалов.

Кроме технических методов наиболее целесообразного использования всех видов сырья и материалов в производстве, на путях рационализации в этом деле

---

[1] Посредством дымоуловителей можно использовать для химической переработки и некоторое содержание дыма, извлекая из него краски и другие вещества.

[2] Отбросы боен представляют большую ценность. Кишки например приносят нам сейчас довольно большие валютные суммы, кровь используется и как порошок, идущий в корм, и для изготовления красок и удобрений; даже железы животных находят себе большое применение в лечебных целях. На чикагских бойнях из отбросов вырабатывается около 20 видов различных жиров и десятки медицинских препаратов.

стоит стандартизация [1] всех видов сырья и материалов. Происходя от английского слова «стандарт» (что означает тип, образец), стандартизация в отношении сырья, материалов означает установление определенных типов и сортов этого сырья и материалов.

Обычные в бытовой жизни слова — «железо», «сталь», «медь», «цемент», «кирпич», «мыло», «шерстяная ткань» — ровно ничего не говорят потребителю о качестве тех или иных предметов, их полезных свойствах.

Только в том случае, если все эти предметы сделаны по определенному образцу — стандарту, предусматривающему определенные физические, химические и иные свойства этих изделий, потребитель имеет возможность покупать не «кота в мешке», а вполне определенные объекты.

В США, наводненных тысячами разного рода фабрикатов, рассчитанных на обман потребителя, правительство для своих закупок, измеряемых ежегодной суммой в размере 300 млн. долл., создало специальное Бюро стандартов, в лабораториях которого всякие исследователи, физики, химики, техники, определяют качество товаров, какие приобретаются для нужд государства.

Хотя содержание Бюро обходится ежегодно в 2 млн. долл., но вычислено [2], что Бюро стандартов экономит правительству приблизительно 100 млн. долл. ежегодно, т. е. в 50 раз больше.

У нас в СССР действующий при Совете Труда и Обороны Комитет по стандартизации опубликовал за последние годы несколько сот стандартов на разные фабрикаты — как готовые изделия, так и материалы.

Каждая организация или лицо, покупающее например у нас в СССР стандартное подсолнечное масло, техническое нерафинированное [3], может заранее знать, что в этом масле содержание отстоя по объему должно быть не более 2%, что удельный вес этого масла — 0,92—0,93, что оно обладает еще целым рядом химических свойств, упомянутых в технических условиях данного стандарта, что например содержание в этом масле не омыляемых веществ по весу не более 0,5% и т. д.

Всякий покупатель баббита например (баббит — белый сплав, служащий для заливки подшипников) знает, что в зави-

---

[1] Подробно о стандартизации и ее народнохозяйственном значении ниже — в главе седьмой.

[2] *С. Чэз* и *Ф. Шлинк*, Как растрачиваются деньги потребителя, Гиз, 1928 г., стр. 5.

[3] См. общесоюзный стандарт № 82.

симости от того, какой вид баббита по стандарту [1] он купит — $б_1$, $б_2$, $б_3$, $б_4$, $б_5$ — он получит сплав с точно определенным химическим составом содержания меди, свинца, сурьмы и других металлов, процент которых точно оговорен стандартом.

Покупая динасовый кирпич, выработанный по стандарту № 89, каждый покупатель знает теперь, что он приобрел огнеупорный кирпич с содержанием кремнезема не менее 90%, с определенным содержанием других химических веществ; он знает также, что если этот кирпич большого размера, то он будет размером 250 *мм*—123 *мм*—65 *мм*, или, если этот кирпич малого размера, то его величина — 230 *мм*—113 *мм*—65 *мм*.

Такого рода стандарты относительно разных сырых материалов опубликованы у нас в СССР по купоросному маслу и серной кислоте, по хлорной извести и пивоваренному солоду, по жидкому хлору и нашатырному спирту, по крахмалу и патоке, по охре и сурику, по шерсти и нафталину и ряду других материалов.

Те сотни стандартов, которые опубликованы в СССР за последние два года, по мере их реального продвижения в практику нашего хозяйствования, облегчат труд производителя, который вместо многообразия изготовляемых сортов изделий специализируется на производстве определенно отобранных наиболее целесообразных видов материалов; эти стандарты облегчают и условия использования этого сырья потребителями (а потребители всех видов сырых изделий и материалов в свою очередь являются в большой части производителями), которые, имея дело с вполне определенными видами сырья и материалов, имеющими свой паспорт [2] качества, могут добиться наиболее целесообразного использования сырья и материалов в соответствии с определенными производственными задачами.

Здесь необходимо отметить, что дело стандартизации вообще и стандартизации сырья, в частности, находится в СССР на первых этапах своего развития [3].

---

[1] По общесоюзному стандарту № 88.

[2] Паспортом сырья, материала является описание его свойств, данное в том или ином стандарте; проверка действительного наличия у того или иного материала свойств, предусмотренных стандартом, дело соответствующих испытательных лабораторий.

[3] Это положение остается верным, несмотря на то, что по количеству опубликованных стандартов мы сделали в СССР довольно большие успехи; одна из важнейших задач стандартизации в настоящее время — это плановое ее развитие в увязке с планами развития всего народного хозяйства.

В развитии стандартизации сырья и материалов — один из путей наиболее целесообразного использования материалов в производстве.

Иммобилизация материалов в производстве.

К вопросам наиболее рационального использования сырья надлежит подходить не только с точки зрения наиболее полного его технического использования, не только с точки зрения наиболее целесообразного организационного подхода к его отбору и классификации, чему служит дело стандартизации, но и с точки зрения чисто экономической, имея в виду наименьшие затраты на хранящееся в виде запасов сырье, связывающее затраченные на него денежные суммы. Вопросы иммобилизации, т. е. связанности, неподвижности средств, затраченных на хранящиеся запасы сырья, имеют большое значение для всякого хозяйства, размер капиталов которого всегда в конце концов так или иначе ограничен.

Высвобождение тех или иных средств, замороженных в запасах сырья, материалов высвобождает кроме того проценты на этот капитал.

Для нас в СССР — стране, вынужденной строить свое хозяйство почти без всякой денежной помощи извне (размер кредитов, какие нам оказывает капиталистический мир, ничтожен сравнительно с нашими потребностями), стране, не богатой своими капиталами, — вопрос высвобождения замороженных в излишних запасах средств играет особую роль.

А между тем практика нашего хозяйствования показывает, что большинство наших предприятий, из соображений страховки себя на всякий случай, потому ли, что им достались по наследству те или иные запасы, а в основном потому, что большинством предприятий не был проанализирован вопрос о необходимом для них объеме запасов сырья и материалов, имеют фактически больше всяких запасов, чем то представляется целесообразным.

Такие факты налицо по всем предприятиям. Так, например, анализ[1] баланса мыловаренного и свечного завода имени М. Н. Вахитова, произведенный в 1927/28 г., показал, что заводом на избыточную заготовку, сверх потребности, каменного угля и антрацита затрачено около 100 тыс. руб., что излишние суммы находятся также в ультрамарине, в обертках на туалетное мыло,

---

[1] *А. Афанасьев,* Нормировка баланса мыловаренного и свечного завода имени М. Вахитова, «Вестник казанского института НОТ», № 9 за 1928 г.

что благодаря этому, а также и некоторой замедленности производственных процессов, имеющей своим следствием иммобилизацию в производственном процессе в больших, чем нужно, количествах сырья и материалов, у завода, по состоянию на 1 апреля 1928 г., общая сумма излишне увязших средств составляла около 400 тыс. руб.

Аналогичный анализ, произведенный по предприятиям Таткожтреста [1], вскрыл, что в том же 1927/28 г. в предприятиях этого треста был излишне закреплен капитал на сумму в 863 тыс. руб., причем довольно большие суммы из этого числа падали на излишнее закрепление средств в сырье и разных материалах.

Такого рода явления закрепления лишних запасов сырья и материалов в производстве характерны для всей нашей промышленности.

Вот почему в поисках за средствами для промышленности сейчас проводится мобилизация (высвобождение) внутренних ресурсов по всем нашим трестам. Как видно из сообщений [2] о ходе этой кампании, Текстильный синдикат мобилизовал внутри своего хозяйства 7 млн. руб.; текстильные тресты реализовали одних только вспомогательных материалов на 5 млн. руб.

Сахаротрест владел такими большими запасами топлива, что сейчас имел возможность сократить эти запасы на 35%. По Резинотресту запасы по централизованным заготовкам уменьшены на $1^1/_4$ млн. руб., а по Нефтесиндикату — на 2 млн. руб.

Выяснилось, что по тресту Пестроткани можно сократить запасы пряжи на 12% сравнительно с контрольными цифрами.

По местной промышленности РСФСР выявлена возможность высвобождения сверх контрольных цифр *около 60 млн. руб.*; размер средств, какие могут быть высвобождены по всей нашей промышленности, исчисляется хотя и в разных вариантах, но все же сотнями миллионов рублей.

В области закрепления излишних запасов материала образцы хозяйственной негибкости и бюрократизма проявляют предприятия Народного комиссариата путей сообщения.

По данным РКИ, в 1928 г. излишних материалов на транспорте лежит в виде мертвого капитала на сумму *в 170 млн. руб.* [3].

По отдельным дорогам обнаружена анекдотическая запасливость. Так Московско-курская дорога заготовила труб паровых

---

[1] *А. Афанасьев,* К экономической рационализации Таткожтреста «Вестник казанского института НОТ», № 6 за 1928 г.

[2] «Правда» от 6 апреля 1929 г.

[3] *С. Уралов,* Ржавеющие миллионы, «Правда» № 162 за 1928 г.

на 14 лет вперед, медных труб — на 9 лет; на Южных дорогах затоваренность по сортовому железу разных размеров — от 4 до 8 лет вперед, а по болтам разных размеров — от 16 до 55 лет [1].

Всякий рекорд побили Юго-западные дороги, запасшиеся просмоленной веревкой на 63 года, громоотводами — на 70 лет, лампочками для буферов — на 976 лет, винтами для дерева разных размеров на срок от 45 до 1 100 лет, а гвоздями № 10 100 *мм* — на 3 500 лет (данные по одному Киевскому главному складу) [2].

Вопрос высвобождения излишних капиталов, застрявших в чрезмерных запасах материалов всех видов, должен занять внимание каждого хозяйствующего органа.

Если высвобождение материалов из производственного процесса более затруднительно и требует реконструкции этого процесса [3], после которой можно вести производство с меньшими запасами материалов всех видов, то высвобождение средств из складских запасов представляется делом сравнительно более легким для наиболее быстрого осуществления.

Приходится однако отметить, что недостаточная урегулированность рынка по ряду материалов, а также недостаточные транспортные условия, особенно на окраинах и в период распутицы, заставляют иногда иметь большие сравнительно запасы всех видов сырья и материалов, чем то диктуется требованиями соответствующих технических и экономических подсчетов, ориентирующихся на более нормальные рыночные и транспортные условия.

Для создания более целесообразных в количественном отношении запасов сырья и материалов нужна в первую очередь работа по нормированию всякого рода запаса материалов в соответствии с требованиями соответствующих участков производства.

Такие нормы сырья и материалов всех видов — топлива, вспомогательных материалов, полуфабрикатов, машиностроительных деталей—с учетом сезонов заготовки и сбыта, рынков этой заготовки и сбыта должны быть определены и проводиться в производстве.

Наряду с твердым хозяйственным режимом по непрерывной систематической уборке предприятия от всех видов остатков материалов, с рационализацией технических процессов использо-

---

[1] А наши импортные организации, как сообщают газеты, все еще продолжают ввозить болты из-за границы.

[2] «Правда» от 14 июля 1928 г., статья т. Уралова, выше упомянутая.

[3] Этот вопрос будет подробно освещен в главе пятой.

вания сырья в производстве, наряду с работой утилизационных бригад и стандартизацией сырья, нормирование расходов материалов должно дать реальный экономический эффект в деле рационального подхода к использованию сырья в производстве.

ЗАМЕЧАНИЯ

I. ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Материал настоящей главы имеет целью фиксировать внимание учащегося на проблеме рационального подхода к предмету труда, на анализе его использования.

В то время как современная техническая мысль подходит к вопросам материалов конструктивно, изобретательски, у нас в широких хозяйственных, а особенно в рабочих кругах, принято подходить к вопросу фабрикации из того или иного вида сырья, как к чему-то безусловно наперед заданному — разбор вопросов выбора сырья и конструкции материалов, вопросов обогащения сырья должен содействовать изжитию такого рода упрощенных взглядов и дать в этом вопросе более передовую техническую установку.

Большие потери, какие мы несем на нерациональном использовании сырья в производстве, на количественно чрезмерных отбросах производства, заставляют обратить внимание на этот момент, в области которого сравнительно легко добиться практических результатов путем устранения наличных ненормальностей.

Аналогичны задачи при разборе с учащимися вопроса о чрезмерной иммобилизации средств в запасах сырья и материалов.

II. ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Сделать цифровую сводку отдельных статей экономии на материале, какие показывает Форд в своих книгах «Моя жизнь, мои достижения» и «Сегодня и завтра», и увязать эти цифры с цифрами продажной цены автомобиля Форда.

2. Из книги С. Чэза и Ф. Шлинка «Как растрачиваются деньги потребителя» сделать выборку размеров потерь из-за отсутствия стандартизации материалов, — потерь, какие терпит хозяйство США.

3. Использовав материал брошюры В. Лазарева «Использование отбросов производства», особенно материал таблицы, при-

ложенной к брошюре, выявить по тому или иному предприятию местной промышленности возможности утилизации отбросов данного предприятия.

4. Проработать этот вопрос на производственном совещании того или иного предприятия.

5. Поставить на производственном совещании предприятия вопрос о запасах на предприятии всех видов сырья и изделий.

6. Написать статью по этому вопросу для местной газеты или для стенной газеты предприятия.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА. МАШИНЫ И ИХ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Роль орудия и машины в производстве. — Механизация производства. — Автоматы. — Механизация нефтяной промышленности СССР. — Экономические и социальные моменты, связанные с механизацией производства. — Машины-двигатели. — Энерговооруженность как фактор промышленного прогресса. — Рациональное использование отдельной машины. Работы Тэйлора по резанию металлов. — Техническое нормирование и паспортизация оборудования. — Рациональное использование инструмента и прочих средств труда.

Роль орудия и машины в производстве.

Из всех средств труда, какие применяются в производственном процессе, из всей совокупности этих средств, названных Марксом «костной» и «мускульной», а также «сосудистой» системами производства, наиболее характерные, отличительные признаки каждой определенной эпохи общественного производства носят в себе *механические средства труда*, которые Маркс и назвал костной и мускульной системой производства; эти механические средства труда и определяют в большой степени производственные возможности как всего общества, так и отдельного предприятия.

Маркс поэтому и отмечал, что изучение останков средств труда для понимания исчезнувших общественно-экономических формаций имеет такую же важность, как ознакомление со строением останков костей для изучения организации исчезнувших животных видов. Маркс далее подчеркивал, что экономические эпохи различаются не тем, что производится, а как производится, какими средствами труда.

«Средства труда есть предмет или комплекс (сочетание) предметов, которые рабочий помещает между собою и предметом труда

и которые служат для него в качестве проводника его воздействий на этот предмет. Он пользуется механическими, физическими, химическими свойствами тел, чтобы в соответствии со своей целью заставить их, как силы, действовать на другие тела» [1].

Если оставить в стороне такие средства труда, как рабочие здания, каналы, дороги, а так же те средства труда, которые служат лишь хранилищами предметов труда, как например трубы, бочки, сосуды и т. д., то нам останется рассмотреть механические средства труда — инструменты и машины.

Каждая экономическая эпоха определяется характерными для нее орудиями производства.

И если при мануфактуре исходной точкой переворота в способе производства явилась рабочая сила (мануфактура на базе прежних орудий труда вызвала к жизни большее разделение труда между отдельными участниками производственного процесса), то в крупной промышленности причиной *переворота* явилось средство труда, превратившееся из ремесленного инструмента в машину — более совершенное орудие труда.

Отличие машины от инструмента или простого орудия мыслится математиками и механиками как чисто формальное: они полагают, что орудие является простой машиной, а машина — сложным орудием. Маркс отмечал, что с экономической точки зрения такое определение не выдерживает критики, так как в нем отсутствует исторический элемент.

Попытки различить орудие от машины на ином основании, а именно на том, что при орудии движущей силой служит человек в то время, как движущей силой машины являются силы природы, отличные от человеческой силы, как например животные, вода, ветер, также не выдерживают критики, ибо при таком понимании вопроса «запряженный быками плуг, относящийся к самым различным эпохам производства, был бы машиной, а круговой ткацкий станок Клауссена, который приводится в движение рукой одного рабочего и делает 96 тыс. петель в минуту, был бы простым орудием. Мало того, один и тот же ткацкий станок был бы орудием, если он приводится в движение рукой, и машиной, если приводится в движение паром. Так как применение животной силы представляет одно из древнейших изобретений человечества, то оказалось бы, что машинное производство предшествовало ремесленному производству» [2].

---

[1] *Маркс,* Капитал, т. I, Гиз. 1920 г., стр. 155.
[2] *Маркс,* Капитал, т. I, гл. XIII, стр. 362.

Маркс поэтому считает более правильным видеть отличие инструмента от машин в ином, а именно в том, что в исполнительном механизме машины или в собственно рабочей машине, налицо, пусть в измененной форме, все те же и аппараты и орудия, которыми ранее работал ремесленник или мануфактурный рабочий, причем эти орудия уже являются орудиями не человека, а механизма.

«Придаженные к корпусу рабочей машины действующие органы являются старыми знакомыми, как веретена у прядильной машины, спицы у чулочновязальной машины, пилы у лесопильной машины, ножи у резальной машины и т. д.» [1].

Если количество рабочих инструментов, которыми может действовать одновременно человек, ограничено возможностями работы его двух рук и двух ног, если пределы этих возможностей также не совсем велики, ибо как организационные, так и психологические причины затрудняют для человека работу одновременно обеими руками и обеими ногами, то в отношении к машине дело обстоит иначе, и ее исполнительный механизм может одновременно работать десятками шпинделей, сотнями веретен, тысячами спиц и т. д. [2].

«Машина, от которой исходит промышленная революция, заменяет рабочего, действующего одновременно только одним орудием, таким механизмом, который разом оперирует массой одинаковых или однородных орудий и приводится в действие одной двигательной силой, какова бы ни была форма последней» [3].

Так в недрах мануфактуры родилась машина, которая, развившись, вызвала промышленную революцию на капиталистической фабрике.

Необходимо иметь в виду, что, «если мы обратим внимание на машину в ее *элементарной* форме, станет ясным тот факт, что промышленная революция исходит не от *движущей силы*, но от той части машины, которую англичане называют «working machine» («делающей, рабочей машиной»), следовательно, не от замены водой или паром, например ноги, приводящей колесо прялки в движение, но от изменения в самом непосредственном процессе прядения и от вытеснения той части человеческого труда, которая являлась не просто только применением силы (Exertion of

---

[1] *Маркс*, Капитал, т. I, стр. 364.

[2] Таково одно из выявлений современного принципа уплотнения производственного процесса.

[3] *Маркс*, Капитал, т. I, гл. XIII, стр. 366.

power), как например при приведении в движение ногой колеса, но той части, которая относится к обработке, к области непосредственного воздействия на обрабатываемые материалы. С другой стороны, также вполне ясно, что поскольку речь идет не просто об историческом развитии машины, а о машине на основе современного способа производства, постольку весь интерес сосредоточивается на *рабочей машине* (Arbeitsmachine), например в швейной машине. В этой рабочей машине и заключается вся суть дела, потому что, как только механизм овладел процессом труда, всякому ясно, что в движение его можно приводить в зависимости от размеров всей вещи или рукой, или водой, или паровой машиной»[1].

Несомненно, что промышленной революции, о которой здесь говорит Маркс, в большой степени содействовало и изобретение нового двигателя — паровой машины.

Если для эпохи, трактуемой Марксом, революционизирующую роль в промышленности сыграли машины-орудия, то для нашего времени, унаследовавшего и развившего эти машины, революционизирующим фактором в области техники хозяйствования наряду с другими изобретениями, явилось и является введение нового двигателя — электрического.

К вопросу о значении машин-двигателей и энергетической базы для производства мы обратимся несколько позже — сейчас рассмотрим значение и влияние на эффективность производства, главным образом, машин-орудий.

Механизация производства.

Для результатов производственного процесса *механизация* его, т. е. введение машин, имеет основное значение в том, что с механизацией производства увеличивается в больших размерах количество производимых в единицу времени изделий.

Хотя Джон Стюарт Милль говорит в своих «Основаниях политической экономии»: «Сомнительно, чтобы все сделанные до сих пор механические изобретения облегчили труд хотя бы одного человеческого существа», хотя Маркс, цитируя сочувственно эти строки в начале XIII главы «Капитала», добавляет, что это замечание касается только труда людей, не живущих чужим трудом, ибо машины несомненно сильно увеличили число знатных бездельников, однако несомненно, что, если машины явились, с одной стороны, добавочным средством для производства прибавочной стоимости и дополнительной эксплоатации рабочих, то, с другой

---

[1] Письмо к Энгельсу от 28 января 1863 г. К. Маркс и Ф. Энгельс, «Письма», Изд. «Московский рабочий», Москва, 1922 г., стр. 88—89.

стороны, они в значительной степени повысили производительные силы [1] общества.

Машины, как таковые, явились и являются фактором прогресса, хотя, применяемые капиталистами, они усилили и усиливают эксплоатацию рабочего класса.

Значение машин, с точки зрения повышения производительности труда, было отмечено Марксом, во времена которого каждое автоматически действующее веретено «при десятичасовом рабочем дне выпрядает 12 унц. пряжи (средних нумеров), что на $2\frac{1}{2}$ рабочих составит $365\frac{5}{8}$ фунта [2] пряжи в неделю. Следовательно, при своем превращении в пряжу приблизительно 366 фунтов хлопка... поглощают всего 150 рабочих часов, или 15 десятичасовых рабочих дней, между тем, как при ручной пряже, когда прядильщик производит в 60 часов 13 унц. пряжи, то же самое количество хлопка поглотило бы 2 700 рабочих дней, или 27 тыс. рабочих часов», т. е. *в 180 раз больше*.

Уже Маркс имел возможность отметить, что при замене ручной набивки ситца машинным печатанием, одна машина, обслуживаемая одним взрослым рабочим или даже подростком, производит в один час столько ситца, сколько раньше набивало 200 взрослых рабочих.

Маркс далее отметил, что паровая машина при паровом плуге совершает в один час за 3 пенса или же за $\frac{1}{4}$ шиллинга столько работы, сколько 66 человек за 15 шиллингов в час.

Маркс, располагавший примерами применения машин на заре их развития, не мог понятно иметь тех цифр и фактов, какими располагаем мы сейчас — через 72 года, после того как Маркс писал свое предисловие к первому изданию «Капитала». С тех пор машина и техника во всех отраслях сделали гигантские шаги и производительность машин гигантски поднялась.

Австрийский союз служащих в промышленности в сборнике, посвященном вопросам рационализации [3], констатируя грандиозный рост производительности на базе механизации производства, отмечает например, что если принять машинное время за единицу, то при производстве тех же изделий вручную необходимо затратить времени во много раз больше, а именно при производстве:

---

[1] Под производительными силами мы разумеем сумму средств производства и сумму рабочих сил, какими располагает данное общество.

[2] Английский торговый фунт = 16 унц = 453,59 гр.

[3] Grundlagen und Richtlinien Gewerkschaftlicher Rationalisierungspolitik. Her. vom Bunde der Industrienagest. Oesterreichs. Wien. 1929. S. 16.

Мужской обуви	в	9	раз
Шерстяного платья	»	76	»
Брюссельских скатертей	»	8	»
Мраморных плит	»	539	»
Железных труб	»	18	»
Гвоздей	»	129	»
Пенькового шнура	»	119	»
Плугов	»	32	раза

А эти данные, весьма характерные, далеко не самые рекордные в современной технике.

По текстильному производству, которое было достаточно механизировано еще во времена Маркса, мы сейчас наблюдаем с развитием автоматических ткацких станков такие факты, как обслуживание одним ткачом десятков ткацких станков.

Как сообщил например в 1927 г. на III Международном конгрессе по научной организации труда в Риме, B. Canto,—представитель администрации итальянской «Manifatture Cotoniere Meridionalli», в предприятиях этой фирмы, где поставлено автоматические ткачество, на одну работницу приходится сейчас наблюдение за 38 станками, причем станки эти работают и без присмотра в часы отдыха рабочих [1].

На одном крупном текстильном предприятии в Лоренсе (Новая Англия) введено в 1928 г. обслуживание одним ткачом даже 105 дрейперовских магазинных станков [2].

В таких случаях рабочему приходится двигаться вдоль длинного ряда станков на роликовых коньках.

Механизация кирпичного производства дает сейчас возможность получить с одной кирпичной машины, обслуживаемой одним рабочим, 40 тыс. кирпичей в рабочий день, в то время как ранее на это требовалось человеческой силы в 400 раз более.

Если на токарном станке можно получить в час 15 шурупов, то, наблюдая за тремя автоматическими станками, один рабочий дает сейчас в час 5 тыс. шурупов.

Большие производственные эффекты вследствие механизации производства видны в стекольном производстве США. Недавно опубликованные Статистическим бюро труда США данные о результатах обследования американских стекольных предприятий

---

[1] *C. Bruno.* L'organizzazione scientifica del lavoro nella tessitura automatica di Ongri (Salerno) delle Manif. Cot. Merid. «Atti del III Congr. Intern. di Org. Scient. del lavoro», Roma. 1927.

[2] Сообщено М. Рубинштейном во втором издании его работы «Капиталистическая рационализация», изд. Профинтерна, Москва, 1929 г., стр. 27.

сообщают о следующих фактах переворота, произведенного в стекольной промышленности с введением машин.

Так, например, если в производстве бутылок и банок при ручном способе производства 7 человек (3 квалифицированных рабочих и 4 помощника) вырабатывают в час 540 4-унцовых овальных аптекарских склянок, то средняя производительность производящей бутылки автоматической машины Оуэнса равнялась в 1925 г. около 10 тыс. бутылок в час, причем на человеко-час, сравнительно с ручным процессом, падало выработки в 41 раз более. Одновременно уменьшилась, естественно, и себестоимость единицы изделия, так, что на каждый доллар, затраченный на выдувание 4-унцовой овальной склянки вручную, расходовалось при пользовании машиной Оуэнса всего лишь 2,7 сента, т. е. почти в 40 раз меньше.

В производстве прессованного стекольного товара (стаканы, бокалы), двойной пресс Хартфорд Импайр вырабатывал в 1925 г. в среднем, в час около 1 900 штук, что составляет в человеко-часах около 380 штук, т. е. примерно в 12 раз более, чем при ручном способе производства.

При производстве колб для электрических лампочек вручную падало выработки на человеко-час 54,4 штук; машина Вестляйк новейшей конструкции произвела в 1925 г., в среднем, по 1 709,5 штук на человеко-час, т. е. в 31 раз более по сравнению с ручным методом производства, при этом экономия на рабсиле при пользовании машиной была равна 96,6% сравнительно с расходами при ручном процессе.

При производстве оконного стекла на автоматах Фурко, изобретенных в Бельгии, вырабатывается в час 7,68 ящиков стекла в час, или 1,85 ящиков в человеко-часах, т. е. в 2½ раза более, чем при ручном способе, при средней стоимости выдувания в 29,9 центов за ящик на машине Фурко и в 95,5 центов за ящик при ручном процессе [1].

Механизация стекольного производства, имеющая своим следствием значительное расширение этой отрасли промышленности при одновременном удешевлении себестоимости стекла, нашла себе применение и у нас в СССР, где в течение двух лет уже работает механизированный стекольный завод в Константиновке, показавший, несмотря на ряд дефектов при его постройке и орга-

---

[1] Статистические данные по стекольному производству США цитирую по статье инж. З. Перкаля из журнала «Американская техника», № 6 за 1928 г., Нью-Йорк.

низации, целесообразность и выгодность и для наших условий перехода на машинный способ выработки оконного стекла.

Сейчас у нас в СССР строится механизированный завод оконного стекла в местности «Белый Бычек».

Стоит отметить, что при плавке стекла начинает находить себе все большее применение электрическая энергия, причем стекло, получаемое этим способом, отличается очень большой чистотой. На путях механизации нашего стекольного производства должны быть, естественно, учтены и возможности использования при плавке стекла электрической энергии, особенно в тех местах, где налицо дешевая электроэнергия благодаря применению в качестве движущей силы энергии падающей воды.

Большие успехи достигнуты благодаря механизации и в горном деле, в частности в добыче угля. Итоги работ по механизации добычи угля были подведены на происходившем в мае 1928 г. в Америке в Цинцинати съезда угольной секции горных инженеров.

Погрузка угля в шахтах сейчас и в Америке по большей части ручная: средний процент погруженного машинами угля в отношении к общему количеству добытого в 1926 г. угля в США, выражается только в 1,8%; процент этот в отношении группы наиболее механизованных шахт поднимается до 24,9.

Что касается добычи угля, то здесь механизация достигла значительно больших размеров; так, если в 1891 г. в Америке работало 545 машин для добычи угля, а в 1896 г. — 1 446, то в 1923 г. этих машин было уже 21 229, и к настоящему времени более 75% всего угля добывается в Америке машинами.

Фирмой Сулливан в Америке выпущена машина CLU, (см. рис. 6.) которая подрезывает уголь, вырезывает пачки породы вдоль лица по любому уровню, делает вруб сверху или вертикально, поперек пласта, причем эту врубовую машину можно установить для работы на каком угодно уровне и с режущим брусом под углом. Машина эта снабжена также буром для сверления в породе или угле. Этой машиной можно пользоваться и для разработки входных штреков и разработки камер. Машина снабжена 50-сильным мотором и обслуживается двумя рабочими.

Одна машина CLU в течение 8 часов и 8 минут сделала 30 врубов, передвинувшись на расстояние 18 495 футов и дав за 11 дней работы 6 870 *т* угля.

В результате механизации угледобычи в Америке, съездом угольной секции горных инженеров констатированы удешевление добычи, ускорение разработки, возможность разработки ряда

пластов, ранее остававшихся недосягаемыми, концентрация разработок, а в связи с этим, как удешевление разработок, так и улучшение надзора за работой, имевшее своим следствием и уменьшение несчастных случаев [1].

Интересны факты механизации каменноугольных работ, проводимых угольной корпорацией Северного Иллинойса. Снятие пустой породы производится при помощи огромного канатного экскаватора, который сразу захватывает призму земли в 4½ *куб. м.* Этот экскаватор весит 600 *т* и может в один прием поднять до 7 *т* грунта. Эта же кампания обслуживается гигантской электри-

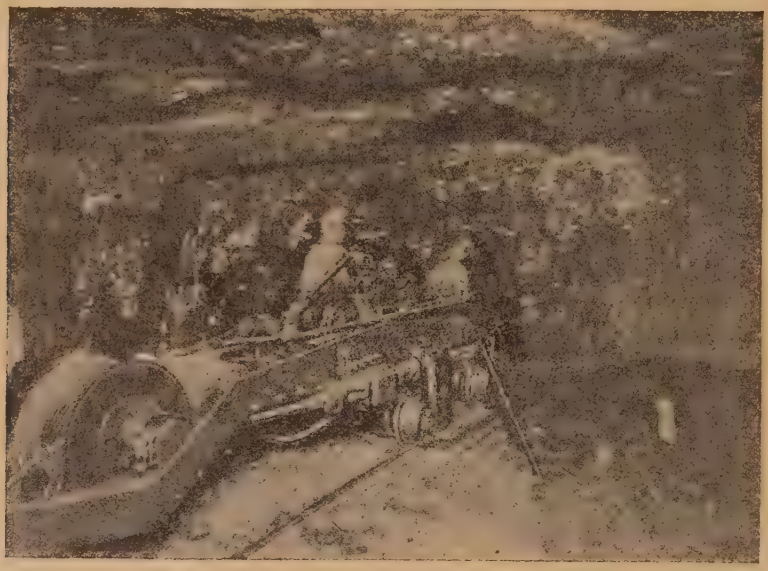


Рис. 6. Установка машины «Clu» на руднике «Колумбия» Стил Корпорэйшен в Колумбии Штата Юта (США).

ческой лопатой (см. рис. 7), принадлежащей фирме Марион. Лопата эта (вид черпака на рис. 8) сразу захватывает 9 *куб. м*, или 15 *т* грунта. Каждая операция, состоящая в подъеме этих 15 *т* грунта на 60 футов, переносе их на 100 футов в сторону и опоражнивании черпака занимает всего одну минуту. Электрическая лопата снабжена двигателем в 500 лошадиных сил для загребки грунта и другим двигателем в 250 лошадиных сил для поворота самой лопаты.

---

[1] Приведенные здесь, как и ниже, данные относительно угольного хозяйства США взяты из № 7 «Американской техники» за июль 1928 г. — номера, посвященного каменноугольной промышленности США.

Применение машин, вместо труда человека, находит себе все большее место и в практике строительного дела, где с большим успехом применяются пневматические инструменты, работающие сжатым воздухом. При бетонных работах например применяются «лицеватели» для отделки лица бетона, «укладчики» бетона, «нагнетатели» раствора, «трамбовщики» бетона, кирковщики бетонных дорог, разламыватели бетона, «цементометы».

«Лицеватель» бетона, состоящий из пневматического мотора, заключенного в сплошной кожух, и патронодержателя дает при хороших условиях за 8-часовой рабочий день производитель-

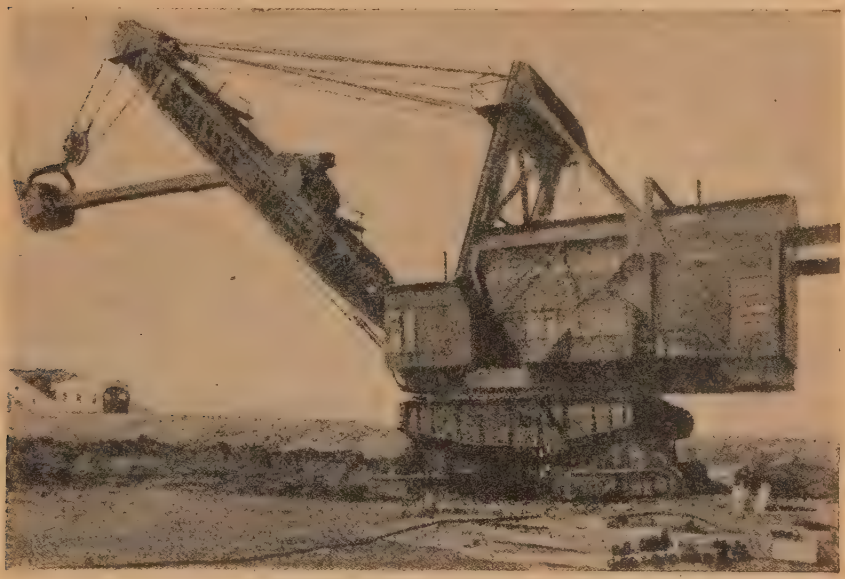


Рис. 7. Электрическая лопата фирмы Марион (США).

ность в 2 тыс. кв. футов[1] при грубой отделке поверхности бетона и до 500 кв. футов при тонкой его отделке.

«Укладчик» бетона, получая материал из бетоньерки, посылает его по трубе в место укладки, куда бетон выбрасывается под значительным давлением. Среднее число выстрелов в час — от 40 до 60. Подача бетона производится трубопроводом на расстояние от 1 тыс. до 5 тыс. футов.

Преимущества пневматической подачи бетона состоят в возможности применять ее во всяких условиях работ, там, где другой способ подачи невозможен, как например в узких туннелях, на

[1] 1 фут = 0,304 *м*; 1 кв. фут = 0,0929 *кв. м*.

путях продвижения поездов; значение пневматической подачи и в том, что при этом способе бетон выбрасывается под давлением, невозможным при ручной укладке, что делает бетон значительно более плотным и более водоупорным [1].

Механизация строительного дела имеет место и при вывозке земли из котлованов, и при подъеме кирпича и раствора, а также лесных материалов, и при горизонтальном перемещении материалов, и при кровельных и малярных работах и при сушке построек.

Механизация строительного дела имеет своим следствием *ускорение строительства*, что для современных условий хозяйства в СССР имеет сугубое значение, как в целях ускорения темпа индустриализации в отношении промышленного строительства, так и в целях более быстрого ослабления жилищной нужды в отношении жилищного строительства.

Механизация строительства наряду с другими факторами, содействующими его рационализации, имеет своим следствием и удешевление строительства.

Так, например, сравнивая стоимость строительства у нас и в Германии, мы обнаружим, что в то время как общий индекс вздорожания в Германии составлял на август 1927 г., сравнительно с довоенными ценами, 1,40, строительный индекс там был — 1,75, т. е. на 25% выше; в Америке строительный индекс на то же, примерно, время был выше общего на 36%, в то время, как у нас разница между строительным и общим промышленным индексом составляет 53% [2].

Выполнением директив правительства о снижении на 15% стоимости строительства мы еще не добьемся даже этого относительного снижения строительного индекса по отношению к общему промышленному индексу в таких пределах, как это имеет место, например, в Германии [3].

---

[1] См. «Американская техника», № 3 за 1928 г.; по вопросам рационализации строительства, см. также В. Корчагин, «Машина в строительном деле за границей», изд. Московского совета, 1929 г. и Р. Нейтра, «Как строит Америка», Макиз, 1929 г.

[2] По данным «Первой заграничной экскурсии ВСНХ СССР инженеров строителей и архитекторов». См. отчет экскурсии «Современное строительство Германии», Гостехиздат, Москва, 1928 г., стр. 190—191.

[3] На путях абсолютного снижения этого индекса, превышающего у нас в 3 раза довоенный уровень (а в Германии этот индекс, как выше было отмечено, только в $1^3/_4$ раза превышает довоенный) усиление работ как по механизации строительства, так и по лучшему и более экономному выбору строительных материалов, более экономному их расходованию, в частности, уменьшением толщины стен и величины так называемого запаса прочности, которым страхуются наши строители; сни-

Механизация, как фактор, содействующий рационализации производственного процесса, находит себе все большее и большее применение во всех отраслях промышленности и народного хозяйства, будь то производство автомобилей или бисквитов, добыча угля или выпечка хлеба на хлебозаводе, литейное дело или сель-

Рис. 8. Вид черпака электрической лопаты фирмы Марион (США).

ское хозяйство, ткачество или производство бухгалтерских и статистических вычислений.

Автоматы.

Наиболее высокую ступень в деле механизации производственных процессов представляет автоматизация этих процессов, при которой соответствующий механизм, приведенный человеком в движение, работает далее без не-

---

жению себестоимости должно содействовать также активная деятельность по рационализации трудовых процессов и более целесообразной организации всего строительства в целом.

посредственного участия человека, за которым остаются только функция контроля и наблюдения за ходом машин.

Еще в средние века были известны самодвижущиеся механизмы, соответствующие части которых (или весь механизм в целом) приходили в движение благодаря действию заключенной внутри автомата силы (груза, пружины). Заводом ключа, нажатием кнопки, поворотом или вытягиванием рычага автомат приводится в действие и выполняет работу, для которой он сконструирован.

Если в средние века идея автоматов была использована, главным образом, для производства разного рода игрушек, то сейчас автоматы находят себе довольно большое распространение на Западе, как в быту, так и в промышленной практике. Применяемые в быту автоматы выбрасывают, по введении в них монет соответствующего достоинства, железнодорожные билеты, почтовые марки, шоколад, конфеты, папиросы, книги и газеты; автоматы этого рода (наиболее простые) значительно упрощают и облегчают человеческую деятельность в сфере обращения.

Революционизирующее значение для народного хозяйства имеют однако иные автоматы, — автоматы, применяемые в промышленности.

Мы выше приводили соответствующие строки из Маркса, которому были знакомы автоматические станки в текстильной промышленности.

Еще в 1764 г. английским ткачом Джемсом Харгрейвсом была изобретена так называемая «дженни» (сокращение от engine—машина) — машина для вторичного вытягивания и закручивания нитки.

В соединении «дженни» с ранее изобретенной Уойттом прядильной машиной, усовершенствованной Аркрайтом, которому приписывается честь изобретения прядильной машины в 1769 г., образуется так называемая «мюля».

Появление «мюли» совпало с внедрением в текстильную промышленность паровых ткацких станков. Ручные «мюли» Кромптона не поспевали за паровым ткацким станком, в результате чего к жизни была вызвана автоматизация «мюли», произведенная манчестерским инженером Ричардом Ромертом, преобразовавшим «мюлю» к 1830 г. в автомат [1].

---

[1] Ход изобретения и развития прядильных машин «дженни» и «мюли» см. в примечаниях С. А. Бессонова к XIII главе I тома «Капитала» Маркса, в книге «Развитие машин», изд. «Московский рабочий», М. — Л., 1926 г., стр. 142, 151. Примечания С. Бессонова к XIII главе I тома «Капитала» представляют довольно богатый и ценный материал по марксистскому анализу вопроса эволюции машин.

Выше было уже отмечено, до каких пределов дошло автоматическое ткачество к нашему времени (см. рис. 9 и 10).

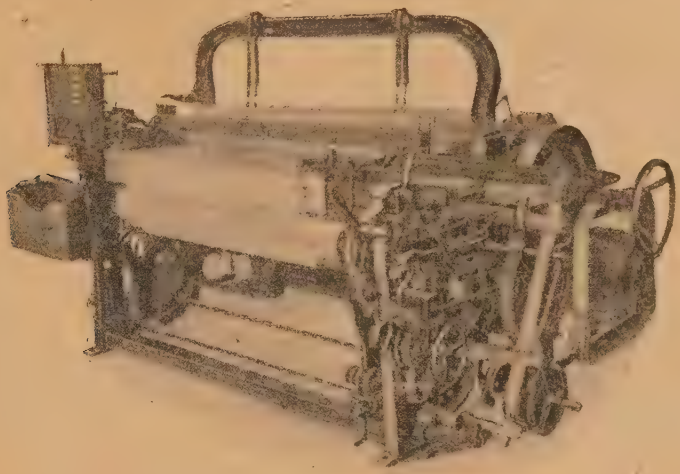


Рис. 9. Автоматический ткацкий станок Стаффорд со сменой челноков.

В области металла автоматические станки впервые появились в США лет 50 тому назад. Роль рабочего при этих автоматах сводится к тому, что он подкладывает в автомат материалы (иногда

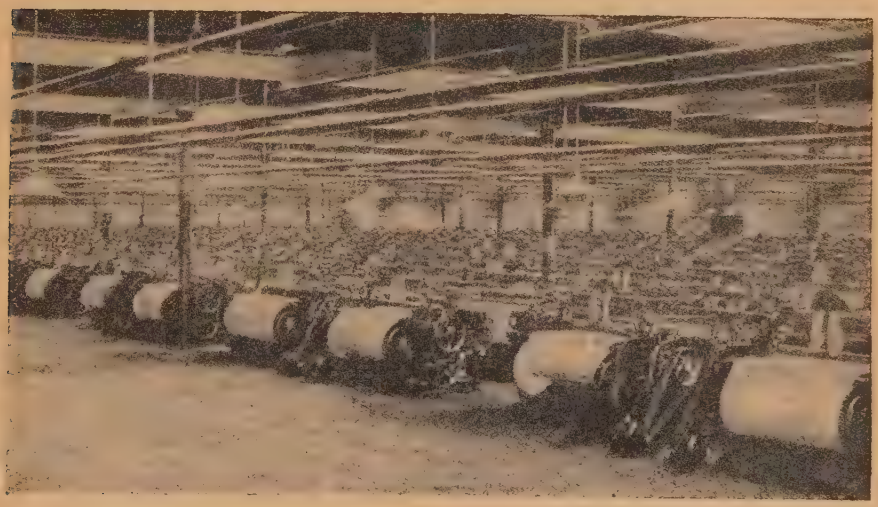


Рис. 10. Вид современной ткацкой фабрики, оборудованной автоматическими станками.

и эта операция автоматизуется), а машина захватывает металлический брусок, обтачивает его, сверлит, фрезерует, производит

другие операции, после чего отрезает готовое изделие, выбрасываемое затем из автомата.

Несложность обслуживания автоматов уменьшает необходимое количество рабочей силы — один рабочий обслуживает от 2—3 до нескольких десятков станков.

Так, например, завод Скрю и К° в Гартфорде (штат Коннектикут), изготовляющий винты и болты разных размеров, начиная с крупных болтов и кончая мелкими винтами для карманных часов, имеет в мастерской, где стоит 200 станков, всего 8 подростков, наблюдающих за станками и извещающих при помощи электрического звонка бюро, где находится механик, о неисправности того или иного станка; в бюро находится сигнальная доска, с помощью которой механик сразу ориентируется по номеру о том станке, где случилась поломка или задержка [1].

Выше приводились данные о той революции, какую внесли в стекольную промышленность автоматические машины Оуенса и Фурко.

Современные бумагоделательные машины [2] представляют собой также весьма совершенные автоматы, в которых автоматизированы и вспомогательные приспособления, облегчающие обслуживание, — приспособления для автоматической заправки бумаги на сушильные цилиндры, автоматические регуляторы подачи пара и т. д. Бумажные ленты длиною в десятки километров выбрасываются автоматически такими машинами, автоматически же наматываясь на огромные катушки.

Механизированные хлебозаводы в ряде случаев также дают образцы автоматизации производственного процесса — через огромную печь проходит бесконечная лента, усаженная хлебами. Во время прохождения этой ленты через печь хлеб выпекается; далее, выходя из печи, хлеб автоматически выбрасывается на поперечно движущуюся бесконечную ленту, во время хода которой он остывает и попадает далее в автоматически же действующую упаковочную машину.

Во всех этих случаях роль рабочего сводится к тому, чтобы, наблюдая за машинами, устранить ту или иную случайную задержку или редкую поломку.

Автоматизация захватывает все новые и новые отрасли деятельности, и в результате мы имеем, например, теперь автоматиче-

---

[1] Сообщение о заводе Скрю см. в статье инж. Зевальда в «Инж. труде» № 5 за 1925 г.

[2] См. ст. «Бумагоделательные машины» в «Технической энциклопедии», т. II.

ские телефонные станции — устройство, при помощи которого все процессы по соединению абонентов между собой происходят механически, без всякого участия телефонисток.

При необходимости соединиться с тем или иным номером, абонент отводит находящийся впереди телефонного аппарата диск (см. рис. 11) последовательно от тех цифр, которые составляют вызываемый номер, — тем самым достигается автоматическое соединение. В настоящее время число абонентов автоматических телефонных станций достигает в ряде городов Европы десятков и сотен тысяч. Сейчас, в частности, и в Москве строится несколько районных автоматических телефонных станций, на 10 тыс. номеров каждая [1]. Автоматические телефонные станции упрощают технику связи, освобождая для другой работы армии телефонисток (см. рис. 12).

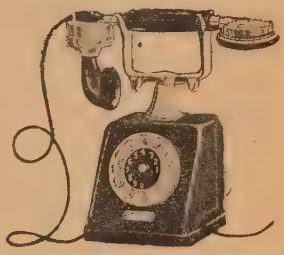


Рис. 11. Телефонный аппарат автоматической телефонной станции.

Автоматическая сцепка железнодорожного подвижного состава блестяще решает проблему охраны труда и жизни вагонных сцепщиков, принужденных при своей работе все время непрерывно лазить между движущимися вагонами, в результате чего в 1894 г., например в США было убито и изувечено при сцепке поездов 12 тыс. человек.

Применение принципов автоматизации дало возможность пустить в Америке и автоматическую гидроэлектрическую станцию у Луизвилля на реке Охайо, мощностью в 100 тыс. *квт*. Автоматизация управления станции довела состав, обслуживающий станцию, до двух человек — механика в кабинете центрального управления и его помощника, находящегося в машинном отделении.

Так пролагает себе путь в индустрию и прочие отрасли народного хозяйства машина, все развивающаяся и совершенствующаяся, находя свое наиболее эффектное выражение в виде автомата, требующего со стороны человека только наблюдения и контроля.

В последнее время американцы и англичане попытались ввести в обиход механизм человека-автомата, который, будучи

---

[1] Детально с принципами конструкции автоматической телефонной станции можно ознакомиться по статье «Автоматическая телефонная станция», «Техническая энциклопедия», т. I.

управляем электрическими волнами на расстоянии, выполняет несложные действия и поручения. Такой человек-автомат может произносить отдельные фразы, подать отдельные предметы и даже зайти в магазин и произвести ту или иную покупку, при непрерывном управлении автоматом со стороны его хозяина.

Не говоря уже о противоречащей принципам технической эстетики конструкции этих автоматов, которым почему-то придана форма человека (с руками, ногами и головой), хотя эти автоматы могли бы работать и при иной, технически более грамотной форме их конструкции, необходимо признать, что сама идея создания такого рода одиночек-автоматов, непрерывно управляемых специальным человеком, не соответствует путям и тенденциям развития современной техники, ориентирующейся на автоматизацию целых процессов, протекающих независимо от непрерывного прямого воздействия на них человека [1].

Пути современной автоматизации — в создании автоматически действующих комплексов машин, друг с другом организационно и технически связанных [2].

На этих путях мыслится и повышение производительности машин и понижение себестоимости изделий, и облегчение условий труда человека.

Механизация нефтяной промышленности СССР.

Проводимая сейчас рационализация нашей промышленности на базе механизации дала в ряде производств довольно большой производственный эффект — наиболее реальный эффект получен по нашей нефтяной промышленности, где систематическая работа по рационализации, с введением более совершенных американских машин, ведется уже в течение шести лет.

До национализации, нефтяными промыслами в Баку владели 272 фирмы, не считая мелких субарендаторов. Ввиду столкновения интересов этих фирм и нездоровой между ними конкуренции не только не было систематической плановой рационализаторской работы, но на промыслах процветало хищничество в нефтедобыче, взаимное подсасывание нефти друг у друга.

Начало рационализации нефтедобычи по Азнефти было положено планомерной заменой тартания, при котором так называе-

---

[1] Однако идеи, положенные в основу создания одиночек-автоматов, имеют несомненную ценность и найдут себе применение в технике военного дела (управление минами и безэкипажными подводными лодками, аэропланами-бомбометами).

[2] Об этом подробно ниже, в главе V.

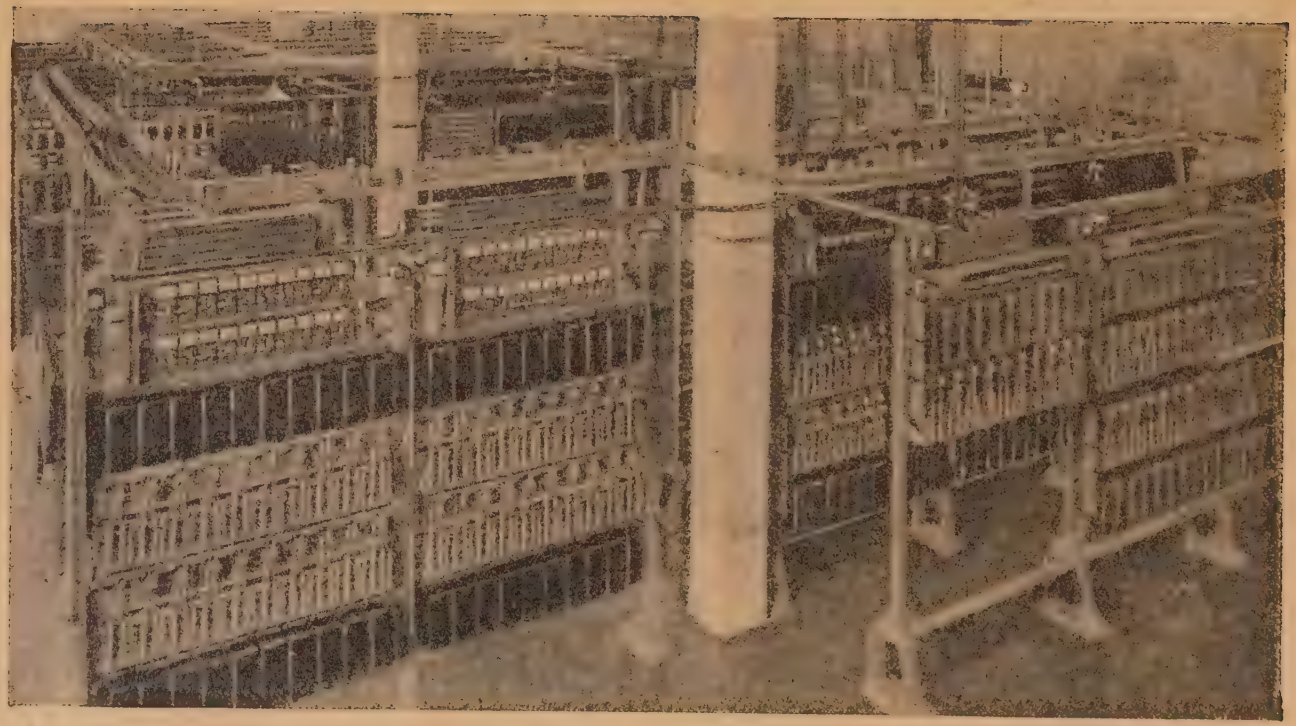


Рис. 12. Общий вид автоматической телефонной станции.

мый, тартальщик выкачивает нефть желонкой (большое ведро), эксплоатацией глубокими насосами. В 1924/25 г. из Америки было получено необходимое оборудование, и насосная эксплоатация начала развиваться, дойдя к маю 1928 г. по числу скважин до 77,1% общего их числа и по добыче — до 34,3%. К этому же времени тартанием было охвачено только 13,5% скважин при 6,9% добычи всей нефти — в октябре 1924 г. тартание обслуживало 86,5% всех скважин, давая 53,2% всей добычи [1].

Технические преимущества эксплоатации насосами, сравнительно с тартанием, находят себе место как в отношении эксплоатируемых пластов, так и самих скважин. При тартании желонка производит некоторые разрежения в скважине, вследствие чего пласт «трогается» и, таким образом, постепенно разрушается, — при эксплоатации насосом пласт, как и скважина, подвергаются меньшему воздействию механических сил, участвующих в процессе эксплоатации.

Далее, при тартании, трубы тартальной скважины, благодаря трению желонкой и канатом, быстро изнашиваются, и часто нефтеносная еще скважина выбывает поэтому из строя — насосная эксплоатация этот недостаток устраняет.

Насосная эксплоатация происходит далее при более уменьшенном диаметре скважин, что также ведет к большей их устойчивости.

Важнейшее преимущество эксплоатации насосами состоит и в том, что при нем осуществляется возможность закрытой системы эксплоатации, в отличие от эксплоатации тартальной, в соприкосновении с открытым воздухом, при которой происходит потеря наиболее легких, паров нефти содержащих бензин, и поэтому ценных.

Как видно из сообщения [2] нефтяной подкомиссии «комиссии Бакинского комитета АКП(б) по подведению первых итогов рационализации всей промышленности города Баку», в результате перехода к насосной эксплоатации от тартания получилась как экономия в расходе электрической энергии, упавшем в 1926/27 г. в сравнении с 1924/25 г. в два и более раз (по Балаханам упав на 63%), так и экономия на рабочей силе, численность которой

---

[1] Добыча нефти имеет место и другими способами, например, эксплоатацией фонтанов.

[2] Приводимые здесь материалы по механизации бакинской нефтяной промышленности взяты из сообщения нефтяной подкомиссии, опубликованного в книжке «Рационализация Азербайджанской нефтяной промышленности». 2-е изд., Баку, 1928 г.

на одну скважину по суточной эксплоатации также упала за это время в среднем по всем группам промыслов на 50%.

Естественно, что вследствие этого и благодаря снижению эксплоатационных расходов снизилась и себестоимость нефти: эксплоатационные расходы, падающие на один скважино-месяц, были равны по насосной эксплоатации в первую половину 1927/28 г. 965 руб., т. е., примерно, 60% эксплоатационных расходов, падающих на один скважино-месяц эксплоатации тартанием и равных 1 597 руб.

Необходимо далее отметить, что в области эксплоатации глубокими насосами Азнефть добилась за 3 года снижения расходов на один скважино-месяц с 1 920 руб. до 965 руб.

В области бурения на место дорогостоящего и, вместе с тем, медленного ударного бурения в Азнефти введено было вращательное бурение, по американским образцам, более совершенное, более быстрое и более дешевое. К первому полугодию 1927/28 г. средняя себестоимость по всем видам бурения значительно упала, достигая примерно половины от себестоимости 1923/24 г.

В результате рационализаторских мероприятий Азнефти, при непрерывном росте нефтедобычи, налицо чрезвычайно большие экономические достижения за 3 года — 61 млн. руб. экономии на эксплоатационных расходах, из них 26 млн. руб. от введения глубоких насосов и 132 млн. экономии на бурении.

Общая экономия по бурению, добыче и электрификации определяется бывшим директором Азнефти, т. Серебровским, под руководством которого была проведена соответствующая рационализаторская работа, в 229 507 тыс. руб. за первые 4 года от начала рационализаторских работ [1].

Необходимо отметить, что вся эта рационализаторская работа проходила при улучшении положения рабочих, заработная плата которых поднялась с 1924/25 г. до 1927/28 г., в среднем, на 50%.

На новое жилищное строительство Азнефтью было затрачено около 23 млн. к маю 1928 г., в результате чего на промыслово-заводской площади было построено 657 домов, в 3 079 квартир, площадью в 100 693 кв. *м*, заселенной 15 тыс. человек рабочих и служащих с их семьями.

Попутно стоит отметить, что параллельно с ростом добычи газа были переведены на газ и очаги в рабочих домах, так что к на-

---

[1] *А. Серебровский,* Советский нефтяной гигант, журнал «Наши достижения» № 1 за 1928 г., стр. 64.

стоящему времени процент газофицированных квартир по отношению к общему числу квартир Азнефти составляет 84.

Производительность труда в предприятиях Азнефти за 4 года выросла на 258% по добыче нефти, на 279% — по бурению и на 191% — по нефтеобработке.

В результате рационализаторской деятельности Азнефти и благодаря низкой себестоимости выходов нефтяные продукты за все эти годы продавались на внутреннем рынке по довоенным ценам, а по топочному мазуту, керосину и машинному маслу — по ценам даже ниже довоенных на 8—9%.

Экономические и социальные моменты, связанные с механизацией производства.

Замена труда человека работой машины значительно повышает производительность того или иного предприятия. Замена одной машины другой, более мощной, более усовершенствованной, гарантирует дальнейшее повышение этой производительности. Автоматизация производства определяет дальнейшие возможности в этом направлении. Естественно встает вопрос о пределах механизации.

Пределы механизации могут быть технические и экономические.

Технические пределы все более и более раздвигаются с ростом техники и соответствующих усовершенствований. То, что вчера казалось не поддающимся механизации и автоматизации, сегодня по мере роста и развития техники практически разрешается, и то, что не может быть разрешимо сегодня, будет разрешено завтра.

Мы знаем, например, блестящий эффект, достигнутый на заводах Форда в деле полной механизации и автоматизации производства стекла, что признавалось незадолго до успехов Форда совершенно невозможным со стороны виднейших представителей стекольной индустрии.

В вопросах внедрения механизации большое значение имеют экономические соображения, различные в условиях капитализма и у нас в СССР.

Капиталистическое хозяйство вводит машину только тогда, когда она ему обещает большие прибыли, и предпочитает пользоваться ручным трудом — пусть тяжелым, изнурительным, гибельным для человека, — если можно дешево купить рабочую силу.

Техническая политика социалистического хозяйства принципиально противоположна.

Экономические пределы механизации в условиях капиталистического хозяйства ставит и конкуренция отдельных предприя-

тий, не дающая часто возможности полного использования дорогих машин из-за неполной их загрузки, но еще больше ставят экономические пределы механизации условия монополистического капитализма. Плановое хозяйство с его возможностями концентрации производства и кооперации предприятий значительно раздвигает эти пределы [1].

Широко проводимая сейчас в СССР механизация производства и всех других отраслей народного хозяйства, в том числе и сельского хозяйства, которое должно быть поднято на индустриальный уровень, в практике своей наталкивается иногда на неудачи. Таковы, например, некоторые неудачи с первоначальными опытами по механизации производства, в частности, стекольного, когда оказалось, что механизированная бутылка стоила нам на первых порах значительно дороже бутылки, изготовленной вручную [2]. Эти неудачи вызвали в ряде хозяйственных кругов скептическое отношение к возможностям механизации производства в наших условиях.

---

[1] Возможность покупки того или иного особенно дорогого оборудования определяется понятно и конъюнктурными условиями, имеющими большое значение, особенно в наших условиях требующего валюты импорта большинства машин из-за границы. Вообще же, при решении ряда экономических вопросов, связанных и с механизацией производства и с другими вопросами организации предприятий, надлежит учитывать ряд требований, вытекающих из того, что, если «машина, как и вол, который везет плуг, не экономическая категория, а производительная сила», то «современная фабрика, покоющаяся на приложении машин, есть общественное отношение производства, экономическая категория» (*Маркс*, Нищета философии, изд. Петроградского совета, 1928 г., стр. 139—140). И именно потому, что «современная фабрика... есть общественное отношение производства», экономические пределы введения той или иной машины в капиталистическом обществе и в СССР принципиально отличны. Фабрика при капитализме есть выражение капиталистической эксплоатации, и только последняя определяет выгодность введения той или иной машины. В социальной природе фабрики в СССР нет эксплоатации, и экономические пределы введения новой машины устанавливаются на основе комплекса ряда моментов в том числе общеконъюнктурных и профессиональных.

[2] Каждый день неправильной работы бутылочной машины Линча стоил около 1 800 руб., а машин Фурко для оконного стекла — 1 200 руб., а таких машин у нас работает уже десятки. См. «Торгово-промышленную газету» от 6 марта 1927 г. По константиновскому бутылочному заводу брак бутылок доходит до 50% вместо нормальных 5% («Правда» от 15 мая 1929 г.). При огромных затратах на механизацию угледобычи, тонна угля в Донбассе обходится в 10 руб., при себестоимости тонны, добытой ручным способом, в 10 руб. 60 коп. (т. е. всего на 6% дешевле). См. «В президиуме ВСНХ СССР» — заметку в «Правде» от 15 мая 1929 г.

Внимательно учитывая все ошибки нашего строительства, в частности и в области механизации производства, мы должны принять все меры к тому, чтобы уменьшить число этих ошибок [1] в будущем, но мы должны вместе с тем помнить, что в первоначальный период пуска предприятий, ввиду новизны дела и недостаточной подготовленности к новым способам производства как инженерно-технического персонала, так и рабочих кадров, те или иные ошибки, как во всяком новом деле, безусловно неизбежны, являясь некоторой платой за учебу. Необходимо еще раз подчеркнуть обязательность для нас сведения этой платы за учебу до минимума, в частности, путем большего использования иностранного технического опыта — договорами с иностранными фирмами о технической помощи, приглашением иностранных специалистов и рабочих.

Механизация производства должна найти себе место применением испытанных конструкций во всех тех случаях, когда обеспечено достаточно полное использование той или иной машины. Нельзя назвать нормальными такие, например, факты, как закупку отдельными железными дорогами для своих мастерских специальных дорогих станков, для которых по характеру работы той или иной мастерской не находится достаточного применения, так что эти станки либо совсем не используются, являясь только живым памятником напрасно потраченной валюты, либо используются в течение такого небольшого периода рабочего дня, что расход на покупку этих дорогих станков не оправдывается той экономией, какая получается в производственном процессе от кратковременного применения этих машин.

В каждом данном случае при введении той или иной машины необходимо точно подсчитать экономический эффект, какой ожидается от этого введения.

Если, например, перед нами стоит вопрос механизации наборного дела в той или иной типографии и перед нами возможность купить либо машины системы линотип, стоимостью каждая в 12 тыс. марок, либо системы моноляйн, стоимостью каждая в 7 тыс. марок, то мы, прежде всего, будем исходить из производительности этих машин, которая равна для линотипов 50 тыс.

---

[1] Об ошибках нашего капитального строительства весьма поучительный материал можно найти в докладах представителей РКИ СССР А. Розенгольца, Б. Рой енмана и Л. Зильперта на VII Всесоюзном съезде рабочих химиков. См. брошюру «Дефекты капитального строительства в химической промышленности», изд. Совета съездов химической промышленности, М. 1929 г.

знаков за 8-часовой рабочий день, а для моноляйна — 40 тыс. знаков за рабочий день.

Для того, чтобы решить, когда экономически выгодно вводить более дорогой линотип, как дающий большую производительность, надо подсчитать себестоимость набора для разных размеров производительности при применении той или иной машины.

Если принять заработную плату обслуживающего машину наборщика [1] равной 7 маркам в день, то на тысячу букв набора, при применении линотипа, придется заработной платы 700:50=14 пфеннигов [2], а при применении моноляйна — 700:40=17,5 пфеннига. Примем далее, что срок использования той или другой машины определится в 10 лет и что, таким образом, ежегодно необходимо отчислять на износ 10% стоимости машины; примем далее необходимость ежегодного отчисления 5% на затраченный капитал.

В этом случае сравнительная выгодность эксплоатации той или иной машины, при разных объемах производства, представится в следующем виде:

Число набранных знаков (в млн.)	Постоянные расходы (10% на износ, 5% на капитал) (в марках)		Заработная плата (в марках)		Общая сумма расходов (в марках)	
	Линотип	Моноляйн	Линотип	Моноляйн	Линотип	Моноляйн
5	1 800	1 050	700	875	2 500	1 925
10			1 400	1 750	3 200	2 800
15			2 100	2 625	3 900	3 675
20			2 800	3 500	4 600	4 550
25			3 500	4 375	5 300	5 425
30			4 200	5 250	6 000	6 300
35			4 900	6 125	6 700	7 175
40			5 600	7 000	7 400	8 050
45			6 300	7 875	8 100	8 925

Из данных этой таблицы [3] видно, что при ежедневной производительности, меньшей чем в 25 млн. знаков, общая сумма расхо-

[1] Экономическая целесообразность замены наборщика, работающего вручную, наборщиком у машины того или иного типа, может быть очень легко подсчитана каждым, если учесть, что работающий вручную наборщик дает в день примерно 8 тыс. знаков набора.

[2] Одна немецкая марка равна 100 пфеннигам, равна 46,5 коп.

[3] Пример взят из книги C. Beyer, Die volkswirtschaftliche und soziale Bedeutung der Einführung der Setzmaschine im Buchdrukgewerbe, Karlsruhe,

дов, падающих на один линотип, больше расходов по моноляйну, хотя линотип, вообще говоря, на 25% производительнее моноляйна. Лишь начиная от ежедневной производительности в 25 млн. знаков, линотип становится выгоднее моноляйна.

В других случаях экономические подсчеты показывают, что независимо от объема деятельности той или иной машины она окажется выгоднее другой.

Так, если будем сравнивать погрузку при помощи паровой лебедки с погрузкой при помощи электрического крана, то для немецких условий [1] получим в первом случае на тонну перемещенного груза расходов по заработной плате в 0,70 марки, во втором — 0,14, а отчислений на износ и проценты на капитал: в первом случае на тонну перемещенного груза — 1,56 марки, а во втором — 1,37. Естественно, что общий расход, падающий на тонну перемещенного груза, равный для паровой лебедки 2,26 марки, а для электрического крана — 1,61 марки, будет независимо от объема работ всегда давать преимущества для применения электрического крана.

Если мы обратимся к примеру механизации горного дела, и в частности в Германии, где число машин в каменноугольном производстве выросло с 16 816 в 1913 г. до 69 863 в 1924 г. и где, как, например, в Рурской области, уголь, получаемый при помощи машин, исчисляется на 1927 г. в 83% всей добычи, то из сообщения проф. Шпакелера [2], сделанного в начале 1929 г., мы узнаем, что к настоящему времени дальнейшая механизация производства хотя и возможна, но экономически уже не целесообразна.

Механизируя производство в наших условиях, в значительной степени на импортном оборудовании, необходимо застраховать наши предприятия от возможности остановки благодаря отсутствию запасных частей — достаточное число соответствующих частей должно быть ввезено одновременно с машинами.

Проблема достижения определенного экономического эффекта с проведением механизации производства тесно связана с предварительным повышением квалификации инженерно-технического персонала и предварительной подготовкой рабочей силы.

1910, и приведен С. *Бернштейн-Коганом* в его «Введении в экономию промышленности», изд. ЦУП ВСНХ СССР, М. — Л. 1926 г.

[1] Понятно, для конкретных условий, какие имеет в виду нижеприведенный пример, взятый нами из вышеупомянутой работы Бернштейн-Когана.

[2] В статье «Zweckämssigkeitsgrenzen der Rationalisierung im Ruhrkonhlebergbau», в газете «Zuddt. Ztg. Morgenbl». Штутгарт от 28 марта 1929 г.

Например, так называемые «стеклодувы» и иные работники стекольного производства, построенного на ручных методах обработки, оказываются совершенно непригодными для обслуживания производящих стекло автоматов, требующих для своего обслуживания скорее механика, чем рабочего, специализовавшегося на производстве стекла вручную.

Механизация и автоматизация производственных процессов требуют большого внимания и точности в работе со стороны обслуживающих их рабочих — наши вновь построенные по последнему слову техники бумажные фабрики в большой мере пострадали как в отношении производительности, так и себестоимости, из-за того, что к обслуживанию их были привлечены новые кадры рабочих, главным образом из деревни, никогда машины вообще не видавших и тем более оказавшихся не подходящими для нового производства с его бешеными скоростями. Проблема создания квалифицированных кадров рабочих и предварительной их подготовки, а в некоторых случаях и переброски в новые производства из других отраслей промышленности, является одним из важнейших вопросов на путях обеспечения наибольшей эффективности от механизации производства.

Переходя к социальным моментам, связанным с механизацией производства, необходимо в первую очередь отметить, что введение машин в ряде случаев облегчает труд рабочего: нельзя ведь сравнить по трудности работу забойщика, вырубающего уголь, лежа на боку, животе или на спине, в самой неудобной позе, с трудом горнорабочего, обслуживающего врубовую машину; точно так же тяжелый труд тартальщика на нефтяных промыслах исчезает с применением глубоких насосов, добывающих нефть.

Таких примеров можно привести множество по всем отраслям промышленности. Мы укажем здесь еще на то огромное облегчение, какое принесла автоматическая машина в стекольном производстве, освободившая стеклодувов от их тяжелого труда по выдувке посуды, в результате которого они все поражены легочными болезнями.

Облегчение человеческого труда, какое несут с собой машины, при капиталистическом их применении часто сводится на-нет, благодаря возложению на одного рабочего наблюдения за слишком большим числом машин. Одна из задач социалистического хозяйствования в СССР — не допускать такого рода извращений и создать такие условия труда для рабочего, при которых его организм не подвергался бы чрезмерному изнашиванию.

Важнейшим социальным моментом, связанным с введением машин, является вопрос о вытеснении машиной тех или иных

кадров из предприятий и об усилении, таким образом, безработицы.

Общественная оценка этого момента, однако, различна по отношению к капиталистическому хозяйству и к нашему хозяйству в СССР. В условиях капитализма сегодняшнего дня в связи с развивающейся рационализацией, мы наблюдаем понижение числа рабочих, рост безработицы.

Если возьмем, например, США и сравним число занятых рабочих в 1925 г., сравнительно с 1919 г., по сельскому хозяйству, горному делу, промышленности и железным дорогам, то мы обнаружим, что наряду с ростом продукции на 20% и производительности труда на 29%, налицо сокращение рабочей силы на 7%, причем в абсолютных цифрах число занятых рабочих уменьшилось почти на 2 млн. человек [1] — налицо, таким образом, органическая безработица, связанная с капиталистическими методами хозяйствования при использовании им технических достижений современности.

Если обратимся по США к индексным цифрам числа рабочих только по заводской промышленности, то и здесь мы обнаружим то же падение числа рабочих в 1927 г. — сравнительно с 1923 г. — на 11,77%.

У нас в условиях СССР механизация того или иного производственного процесса если и несет освобождение рабочей силы в том или ином предприятии или отрасли хозяйства, то все хозяйство, непрерывно развивающееся и растущее, поглощает эту рабочую силу в другом участке.

Так, например, если численность лиц наемного труда была равна по нашей цензовой промышленности в 1913 г. 2 900 тыс. человек и, если в начале нэпа в 1922/23 г. число это упало до 1 706 тыс., то численность эта возросла уже к 1927/28 г. до 3 072 тыс., обогнав довоенный уровень. По утвержденному варианту пятилетки, к 1932/33 г. намечается численность лиц наемного труда в цензовой промышленности в 4080 тыс. Это означает, что за 5 лет в промышленность будет втянуто более миллиона новых работников [2].

---

[1] *Е. Варга,* Экономика капитализма в период заката послестабилизации, Гиз, 1928 г., стр. 25. Число занятых рабочих в США за пятилетие с 1923 г. по 1928 г. понизилось на 14% *(В. Милютин)*, Капиталистическая рационализация и рационализация социалистическая, изд. Комакадемии, М. 1929, стр. 16).

[2] Успехи первого года пятилетки намечают возможности превышения этого числа.

Если таковы социальные перспективы механизации в наших условиях, то они значительно менее радужны в условиях капитализма. Один из крупнейших немецких инженеров проф. Матчос в своем докладе, сделанном 18 февраля 1929 г. в доме техники в Эссене, на тему «Человек и машина» [1], должен был с грустью констатировать, что упрощающаяся с введением машин работа призвала к жизни новые кадры рабочих, так что женщины начали вытеснять мужчин, черные — белых (в США), что рост применения машин несет далее возможности такой производительности, что встал вопрос, куда сбывать производимые изделия [2].

Проф. Матчос предчувствует кризис хозяйства за невозможностью полного использования им производственных возможностей, представляемых современной техникой.

Мы в СССР теперь прекрасно все знаем что хозяйственные противоречия, наблюдаемые на Западе при широком применении машин, связаны с сущностью капиталистического строя, что лишь свержение капитализма расширяет и пределы использования техники и возможности более целесообразного и экономного хозяйствования на социалистических основах.

Машины-двигатели.

Внедрение в хозяйственную жизнь все большего числа машин, освобождение человека от выполнения функций, переданных рабочему механизму, ставит одновременно вопрос и о все растущем требовании на большие запасы двигательной силы.

Человек как двигатель и очень маломощен (мощность человека, как двигателя, равна примерно 0,1 лошадиной силы [3]) и ограничен возможностью работы в продолжение суток лишь в течение небольшой их части и невыгоден, так как может быть заменен экономически более дешевыми двигателями, с освобождением человеческой энергии для выполнения более важных функций в производстве, не могущих быть замещенными никем иным кроме человека (рис. 13, 14).

Не только человеческий двигатель быстро был признан не экономичным, но и заменивший его животный двигатель, обслу-

---

[1] Реферат доклада помещен в дюссельдорфской газете «Deutsche Bergwerkszeitung» от 21 февраля 1929 г.

[2] Проф. Матчос отмечает, что СССР является в этом отношении исключением.

[3] В механике, как известно, за единицу работы принят килограммометр, т. е. работа, произведенная силой, равной весу 1 килограмма, на пути, равном 1 метру, как например при поднятии одного килограмма на один метр. Лошадиная сила равна 75 килограммо-метрам.

живавший некоторые отрасли хозяйства, исчерпал свои возможности уже к XVII в. Применявшиеся издавна водяные и ветряные двигатели также не могли удовлетворить требований растущего хозяйства, которые были удовлетворены во второй половине XVIII в. изобретением паровой машины Уатта. Эта машина превращала однако в полезную работу только 1 % тепловой энергии, заключенной в сжигаемом топливе [1].

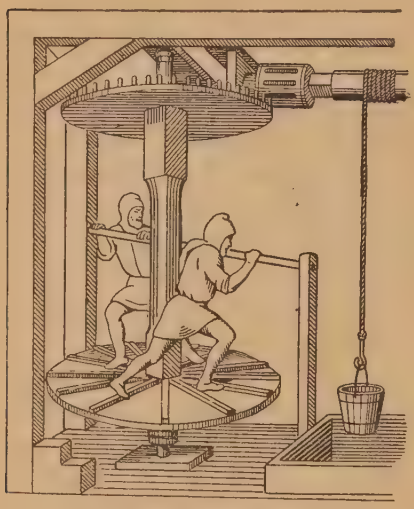


Рис. 13. Горизонтальное ходовое (ступальное) колесо.

Лишь через 50 лет по изобретении машины Уатта, паровая машина начала использовать 5—6 % заключенной в угле энергии и, несмотря на все успехи техники за последние 150 лет, при работе паровой машины налицо возможность использовать полезно максимум 15% угля, сжигаемого в топках паровых машин, которые таким образом работают, как принято выражаться, при коэфициенте полезного действия, не превышающем 15%. Остальная энергия сжигаемого угля уходит на преодоление внутренней работы машины и на потери тепла во вне.

В паровых турбинах этот коэфициент несколько выше.

С конца XIX в. нашли себе применение так называемые «двигатели внутреннего сгорания», которые по принципу устройства аналогичны паровой машине, причем однако поршень их приводится в движение не водяным паром, а вспышками жидкого

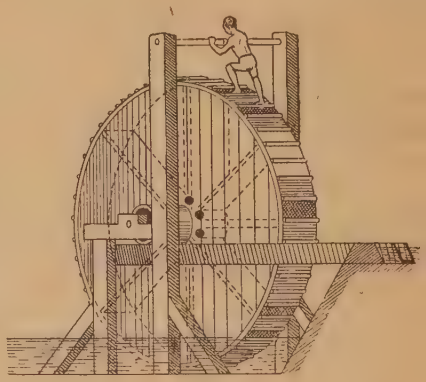


Рис. 14. Водочерпальное колесо в древности.

[1] Мы получаем 427 килограммо-метров работы, при затрате тепловой энергии в количестве одной большой калории, равной количеству теплоты, какое необходимо затратить, чтобы нагреть один килограмм воды на 1° Цельсия.

горючего — нефти, керосина, бензина, подаваемого в цилиндр вместе с воздухом. В двигателях внутреннего сгорания — дизель-моторах, названных так по имени их изобретателя, немецкого инженера Дизеля,— коэфициент полезного действия доходит до 33—35.

Все эти машины вынуждены были однако уступить электрическим двигателям, обладающим рядом преимуществ, какие представляются при использовании электроэнергии.

Хотя явления электричества были известны человечеству уже примерно 2½ тыс. лет тому назад, промышленное применение электротехники приходится отнести к последней четверти прошлого столетия, когда была изобретена — в России Ладыгиным, а в Америке Эдиссоном — электрическая лампочка накаливания, когда с применением динамомашины был пущен на Берлинской выставке в 1879 г. первый электрический трамвай. Развитие электротехники было тесно связано и с успехами электро-тепловой техники, на базе которой начали строиться электрические печи, при высокой температуре которых плавка металлов происходит более совершенно и экономически более выгодно; так например все современное производство алюминия создано электротехникой. Добыча азота из воздуха для азотистых удобрений также была связана с развитием электротехники. Выше было отмечено, что при плавке стекла теперь также нашло себе применение электричество.

Использование электричества в больших размерах нашло себе место и в применении электросварки металлов, гарантирующей возможность иметь длинные и непрерывные швы, какие дает при электросварке автомат, обеспечивающий одновременно крепость шва, равную крепости цельного металла [1].

Значение электрических двигателей, ныне широко применяемых в промышленности, в сельском хозяйстве, на транспорте, в области связи, в экономическом отношении заключается и в возможности использования при электрических установках малосортного местного топлива например низкосортного угля, торфа, оставляя более цельные сорта угля или нефти, как сырье для металлургических и химических производств.

Электрический двигатель широко использует с большим экономическим эффектом и так называемый «белый уголь» —

---

[1] О достижениях в области электросварки см. в информации о всесоюзном совещании работников автогенного дела. «Торгово-промышленная газета» от 20 марта 1929 г.

бесплатную энергию падающей воды, у места падения которой растут высокомощные, так называемые гидро[1] -электрические установки.

Большие преимущества электрического двигателя состоят и в возможности передачи электрической энергии по проводам на довольно большие расстояния, с отделением, таким образом, территориально места производства энергии от места его приложения непосредственно к рабочей машине, и в возможности весьма широкого дробления электроэнергии подачей ее в необходимых количествах к разным местам производственного процесса; в последнее время, как известно, трансмиссионные устройства начинают исчезать из современных предприятий, заменяясь отдельными моторами при каждом отдельном станке.

Электрический двигатель дает возможность планомерного использования энергетических запасов как водной, так и иной энергии, и применяемый в масштабе крупных станций, концентрирующих производство энергии для разных предприятий и отраслей хозяйства, характерен для крупного обобществленного хозяйства. Чем выше степень этого обобществления, а тем самым и возможности использования той или иной установки для обслуживания разных отраслей народного хозяйства, тем больше возможности более полного использования электроустановок,— вот почему можно и должно говорить о том, что «коммунизм есть советская власть плюс электрификация» [2].

Электрический двигатель является основным двигателем сегодняшнего дня, несмотря на то, что мы используем теперь и паровую машину, и дизель, и синий уголь — энергию ветра, и непосредственно энергию солнца, концентрируемую зеркалами для практического использования.

Говоря об использовании солнечной энергии, необходимо вспомнить расчеты известного американского электротехника Штейнмеца, указывавшего на то обстоятельство, что на одни только пустынные районы США излучается солнечная энергия,

---

[1] «Гидро» — от греческого «гидрейя» (текучая вода).

[2] По вопросу электрификации нашего Советского Союза см. книгу *И. Степанова*, Электрификация РСФСР в связи с переходной фазой мирового хозяйства, Гиз, 1922 г. Книжка эта, как известно, удостоилась больших похвал со стороны Ленина, считавшего необходимым добиться, «чтобы в каждой уездной библиотеке (а затем и в каждой волости) было бы по несколько экземпляров этой книги». В этой же книге в частности заслуживает внимания глава II, дающая историю развития разных двигателей на фоне истории развития хозяйственных форм.

которая соответствует приблизительно 800 млрд. *квт.*, т. е. количеству, которое приблизительно в тысячу раз больше всей энергии, скрытой в угле и воде земного шара.

Электрический двигатель является основным двигателем сегодняшнего дня впредь до грядущих новых изобретений техники.

Техническую революцию от создания нового двигателя можно будет ожидать, если научной мысли удастся освободить энергию, скрытую внутри атомов. Мы знаем, что всякое вещество состоит из мелких частей — молекул, в свою очередь делящихся на атомы, причем каждый атом состоит из атомного ядра, заряженного положительным электричеством, и движущихся вокруг этого ядра заряженных отрицательным электричеством электронов. Запасы внутриатомной энергии очень велики, и задачей техники является получить в свои руки возможность произвольно разрушать атом подобно тому, как мы наблюдаем естественный распад радия, грамм которого дает ежечасно 130 калорий, оставаясь внешне одновременно неизменным.

Ганс Доминик, исходя из того, что наши современные паровые машины расходуют на лошадиную силу в час ½ *кг* угля, подсчитал, что если бы мы захотели при этих условиях заменить каменным углем как средством получить при паровых машинах то количество энергии, какое можно получить при атомном распаде от тела весом в 9,81 *кг*, то для этого нужно было бы иметь 167 млн. *т* каменного угля, т. е. количество угля, примерно соответствующее годовой добыче Германии.

«Если бы нам было возможно превратить в ничто, — пишет Доминик, — какой-нибудь камень в 10 *кг* весом, мы согласно этой теории получили бы количество энергии, на которую нам потребовалась бы вся наша (Германии) годовая добыча каменного угля» [1].

Когда нам удастся разложить атом и воспользоваться для хозяйственных целей внутриатомной энергией, тогда несомненно мы будем присутствовать при новой революции в промышленности, рисующей и новые перспективы в отношении форм ее размещения и концентрации и неслыханные перспективы в отношении возможностей повышения производительности труда.

---

[1] Цитирую по книжке *Антона Любке*, «Техника и человек в 2 000 г.», изд. «Прибой», 1929 г., стр. 86; книгу Любке можно рекомендовать как достаточно популярное и вместе с тем учитывающее все достижения современной мысли, изложение вопросов, связанных с современной энергетикой.

Энерговооруженность как фактор промышленного прогресса.

Число и мощность двигателей, какими располагает в каждое время та или иная страна, определяют ее хозяйственные возможности. Вот почему столько внимания уделяется нами сейчас при проектировании планов развития нашего хозяйства вопросам усиления энергетической базы.

Хотя формально под энергетической базой той или иной страны можно разуметь всю сумму потенциальной, т. е. возможной к использованию энергии сил природы — воды, ветра, солнца и т. д., а также энергии человека, — для нас практическое значение имеет, кроме возможной к использованию энергии человека, находящегося в рабочем возрасте, мощность механических двигателей, и в первую очередь электрических, какие либо имеются налицо, либо имеют основание и возможность быть пущенными в ближайшее время. Последнее находится в определенной связи и с наличием удобных к использованию запасов водной энергии.

Говоря об энергетическом базисе сельского хозяйства, необходимо учесть и используемую энергию рабочего скота.

В своем докладе пленуму ЦК ВКП (б) в ноябре 1928 г. о контрольных цифрах нашего народного хозяйства на 1928/29 г.,[1] т. Кржижановский сообщил весьма интересные данные о наличных у нас в СССР механических двигателях и соотношениях производимой ими работы с работой человека.

По этому вопросу докладчиком были представлены следующие две таблицы (см. табл. на стр. 103).

Данные первой таблицы показывают, что в 1926/27 г. у нас на каждого промышленного рабочего приходилось около 1½ лошадиных сил механических двигателей. Из них действующих только примерно 1 л. с. на рабочего, в то время как по подсчетам некоторых американских экономистов, упоминаемых т. Кржижановским в том же докладе, «каждый американец располагает 30 машинными рабами».

Коэффициент энергификации, т. е. соотношение к затраченному в год человеческому труду произведенной за год работы механическими двигателями, составляет по промышленности СССР на 1926/27 г. 28,3. В сельском же хозяйстве коэфициент энергификации составляет по СССР на тот же год только 2,96,

---

[1] Доклад этот в выдержках опубликован в книжке «Основные проблемы контрольных цифр народного хозяйства на 1928/29 г.», изд. «Плановое хозяйство», М., 1929 г. Цитируемые ниже таблицы см. на стр. 20—21 указанной книжки.

РАБОТА ЦЕНЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

Годы	Механические двигатели: Всего в тысячах НР [1]	Из них в действии: В тысячах НР	Из них в действии: В % к гр. 2-й	Их работа за год (3 200 часов) в млн. НР часов	Рабочая сила: Средн. списоч. числ. раб. (в тыс.)	Их работа: В млн. челов.-дней	Их работа: В млн. НР часов.	Итого затрата энергии (в млн. НР час.) (гр. 5+8)	Коэфициент энергификации (гр. 5 : 8)	Валовая продукция: Всего (в млн. червонн. руб.)	В руб.: На 1 день чел.-труда (гр. 7)	В руб.: На 1 НР час всей затраты энергии
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1922/23	2 777	1 524	55,0	4 880	1 304	338,2	211	5 091	23,2	3 377	9,99	0,66
1923/24	3 145	1 778	56,5	5 680	1 527	405,5	253	5 933	22,4	4 520	11,15	0,76
1924/25	3 030	2 114	69,7	6 760	1 730	476,5	290	7 050	23,3	6 628	13,90	0,94
1925/26	3 221	2 882	89,0	9 232	2 233	589,6	354	9 586	26,1	9 957	16,90	1,04
1926/27	3 600	3 240	90,0	10 370	2 348	617,8	366	10 016	28,3	11 349	18,36	1,03

РАБОТА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ СССР (БЕЗ ЛЕСОВОДСТВА И ОХОТЫ)

Годы	Трудоспособное население (в млн. душ)	Затрата рабоч. силы: В млн. человеко-дней	Затрата рабоч. силы: В млн. НР часов энергии	Рабочий скот: Наличие в млн. голов	Рабочий скот: Затраты энергии: В млн. дней	Рабочий скот: Затраты энергии: В млн. НР часов энергии	Тракторная тяга: В тыс. НР	Тракторная тяга: В млн. НР часов	Итого затр. энерг. (в млн. НР час.) (гр. 4+7+9)	Коэфициент энергификации (гр. 7+9 : гр. 4)	Валовая продукция: Всего (в млн. червонн. руб.)	В копейках: На 1 день человеч. труда	В копейках: На 1 НР час. затр. энергии
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1922/23	54,0	9 170	8 140	17,5	2 220	16 100	23,3	23,3	24 263	1,98	9 500	103,7	39,2
1923/24	54,6	9 260	8 220	23,4	2 970	21 600	56,6	56,6	29 877	2,63	13 000	140,6	43,5
1924/25	56,7	9 620	8 540	24,6	3 120	22 600	203,5	203,5	31 344	2,67	16 099	167,4	51,4
1925/26	57,5	9 760	8 660	25,4	3 230	23 500	418,0	418,0	32 578	2,75	15 758	163,2	48,4
1926/27	58,5	9 940	8 810	28,1	3 570	25 470	602,4	602,4	34 882	2,96	16 242	163,4	46,7
1927/28	59,6	10 120	8 900	29,9	3 800	27 600	754,0	754,0	37 254	3,18	17 437	172,4	46,8

[1] НР — условное обозначение лошадиной силы.

что означает в 10 раз меньшее энергетическое вооружение человека в сельском хозяйстве сравнительно с промышленностью.

В США вооруженность сельскохозяйственного труда уже такова, что на 1 рабочего приходится до 14 паровых лошадиных сил.

Если мы обратимся к рассмотрению общей энерговооруженности населения по ряду стран, то получим следующую таблицу, дающую сведения о мощности первичных механических установок (в тысячах лошадиных сил) [1]:

Страны	Годы	Мощность в тысячах лошадиных сил
США (в обрабатывающей промышленности) .	1925	35 800
Франция (мощность паровых двигателей в промышленности)	1924	6 581
Германия (первичных механических установок в промышленности)	1925	6 091
СССР (первичных механических установок в промышленности)	1925	4 602

Данные этой таблицы показывают, что энерговооруженность населения СССР (если измерять ее мощностью первичных установок в промышленности) была в 1925 г. абсолютно почти в 8 раз меньше энерговооруженности населения США; если же учесть, что в 1925 г. население США составляло в круглых числах 116 млн. человек, а в СССР — 145 млн., то относительная энерговооруженность для СССР окажется еще ниже, определяясь примерно в $^1/_{10}$ соответствующих данных по США.

Если мы обратимся к анализу энерговооруженности непосредственно в промышленности и проведем соответствующее сравнение для СССР по отношению к США, то мы обнаружим, что в США насчитывалось в 1923 г. по всей обрабатывающей промышленности 8 778 тыс. рабочих; в том же году мощность первичных механических установок в обрабатывающей промышленности США составляла 33 094 228 лошадиных сил; это означает, что на каждого рабочего приходилось в 1923 г.

[1] Нижеприводимые для более детального рассмотрения вопроса данные об энерговооруженности СССР сравнительно с другими странами построены на анализе цифр справочника «Мировое хозяйство. 1913—1927», изд. ЦСУ СССР, 1928 г. В частности использованы таблицы 51 и следующие за ней, а также таблицы 82 и 353.

примерно $3^3/_4$ лошадиной силы, что в переводе на человеческую силу даст при коэфициенте 10 около 37 механических рабов на одного промышленного рабочего.

Если мы напомним, что по СССР мы для 1926/27 г. имели на 1 промышленного рабочего только $1^1/_3$ механического двигателя, то станет ясно, что наш рабочий вооружен в 3 раза примерно меньше американского рабочего [1].

Становится понятно, почему мы так интенсивно развиваем и наметили к дальнейшему развитию в пятилетнем плане производство механической энергии.

По пятилетнему плану основные показатели в этом отношении намечаются следующие:

Показатели	1927/28 г.	1932/33 г.
Производство всей энергии (включая скот; в млрд. квт-часов) [2]	33,1	53,8
Производство механической энергии (включая электроэнергию; в млрд. квт-часов) .	13,9	31,5
Производство энергии (в млрд. квт-часов) . .	5,0	17,0
Удельный вес электроэнергии в затратах всей энергии	15,2	31,6
То же в затратах механической энергии . .	36,2	54,0

В соответствии с этим будет расти и энерговооруженность живого труда во всем народном хозяйстве в целом, и в отдельных отраслях в частности.

По пятилетке намечаются следующие показатели потребления энергии в киловатт-часах [3] (см. табл. на стр. 106).

Энерговооружение рабочего далее изменится в следующем направлении: если в 1927/28 г. на 1 человеко-час работы приходилось в промышленности 1,24 *квт*-часов затраченной энергии,

---

[1] Вывод такого соотношения несколько условен, и более точные цифры могли бы получиться при одновременном учете того, сколько часов работали в год механические установки США и сколько часов работы дали рабочие; располагая такими данными по СССР, мы, к сожалению, не располагаем аналогичными данными по промышленности США.

[2] Киловатт равняется примерно $1^1/_3$ лошадиной силы. Киловатт-час — это количество энергии, произведенной в час работающей полной своей мощностью установкой в 1 киловатт.

[3] См. «Пятилетний план народнохозяйственного строительства СССР», т. I, изд. «Плановое хозяйство», М., 1929 г.

Показатели	1927/28 г.	1932/33 г.	1932/33 г. в % к 1927/28 г.
На 1 душу в рабочем возрасте . . .	402	588	146
» 1 рабочего в цензовой промышленности	2 421	4 677	193
» 1 работника в транспорте	4 032	6 250	155
» 1 взрослого работника в сельском хозяйстве	324	391	121

то к концу пятилетки мыслится увеличение этого числа до 2,61 *квт*-часов, т. е. на 110,5%; на транспорте аналогично мыслится увеличение с 2,05 *квт*-часов до 3,11 *квт*-часов, т. е. на 51,7%.

В структуре энергобаланса СССР мыслится при стабильности удельного веса механической энергии, равного 27% общего количества затраченной энергии, увеличение количества электрической энергии за пятилетку с 15% до 32% при падении в общем балансе процентного значения энергии скота с 58% до 41%.

Для достижения таких показателей имеется в виду развить в большой степени наше электростроительство, на которое имеется в виду вложить в пятилетку по утвержденному варианту 3,1 млрд. руб., не считая того миллиарда, который имеется в виду вложить в фабрично-заводские станции.[1] Общий размер вложений в энергостроительство составит примерно 30% от общей суммы капитальных вложений в индустрию.

В результате этих вложений мощность районных станций, измерявшаяся в начале 1928/29 г. в 520 тыс. *квт* (при общей мощности всех электростанций страны в 1,7 млн. *квт*.), достигнет к концу пятилетки по утвержденному варианту до 3 млн. *квт*, а производство электроэнергии, составлявшее в 1927/28 г. 5,1 млрд. *квт*-часов, в том числе 1,9 млрд. *квт*-часов с районных электростанций, поднимется до 22 млрд. *квт*-часов, в том числе за счет районных станций до 14 млрд. *квт*-часов.

По сравнению с 1913 г. к концу пятилетия намечается рост мощности первичных двигателей фабрично-заводской промышленности в 6½ раз, мощности электростанций общего пользования — в 34 раза, при общем увеличении производства электроэнергии в 11,3 раза.

Такой рост энергетической базы, которая будет подведена под нашу промышленность, с соответствующим ростом энерго-

[1] Успех первого года пятилетки наметил возможности повышения намеченных темпов и по электростроительству.

вооруженности промышленных рабочих вместе с ростом механизации самих производственных процессов, является важнейшим фактором в перспективном плане рационализации нашего народного хозяйства и промышленности, в частности.

Необходимо отметить, что сама область эксплоатации энергетических установок требует в свою очередь постоянных рационализаторских усилий для наиболее целесообразного использования этих установок.

Здесь речь идет и о наиболее целесообразном сжигании топлива при наивозможно меньшей его затрате на один произведенный киловатт-час энергии, и о наиболее равномерном, в течение всего года и каждого рабочего дня, распределении производимой энергии с тем, чтобы каждая установка была наиболее полно использована, и с тем, чтобы количество киловатт-часов, получаемых с каждого киловатта установленной мощности [1] станции, приближалось к идеальному числу в 8 760 часов, какие имеются в году [2], и о наиболее меньшей утечке энергии на ее пути от места производства до потребителя, и об уменьшении эксплоатационных расходов на каждый производимый киловатт-час энергии.

Пути рационализации энергохозяйства кроме применения специальных методов, вызываемых техническими особенностями этого хозяйства, лежат также и в применении тех общих принципов рационализации производственного процесса, какие характерны для всех отраслей промышленности.

Рационализация энергохозяйства страны мыслится и в народнохозяйственном разрезе с точки зрения наиболее целесообразного разделения труда между отдельными районами; рассмотрение этого вопроса выходит однако за рамки настоящей работы, являясь предметом других специальных наук.

Рациональное использование отдельной машины. Работы Тэйлора по резанию металлов.

Внедрение машины в производство само по себе еще не решает проблемы рационализации производства на базе его механизации. Необходимо уметь эту машину наиболее целесообразно использовать с тем, чтобы за каждый час ее ра-

---

[1] Под установленной мощностью какого-нибудь двигателя имеется в виду мощность, измеряемая лошадиными силами или киловаттами, какую по своей конструкции способен этот двигатель развивать. Фактическая мощность двигателя будет всегда несколько ниже этой величины, так как двигатель не всегда работает полной мощностью.

[2] 24 часа $\times$ 365 = 8 760 часов; такое число часов фактически ни один двигатель работать не может, так как требуется некоторое время на его осмотр и ремонт. Как видно из вышеприведенной таблицы на стр. 103.

боты в определенных условиях каждая машина была наиболее полно использована.

К работе каждой машины необходимо подойти с тщательным научным анализом, на основе которого только и можно вырешить, какими способами и приемами наиболее целесообразно использовать ту или иную установку.

Классическим примером научного анализа работы машины являются работы, проведенные известным американским рационализатором, инженером Ф. Тэйлором, в результате наблюдений, произведенных им над работой токарных станков.

К своим опытам Тэйлор приступил в 1880 г., еще будучи в должности мастера на одном американском заводе. Тэйлор поставил себе задачей найти определенные основания для отыскания в каждом конкретном случае такой комбинации определяющих работу станка факторов, которая давала бы возможность снять в результате работы станка в определенное время наибольший вес стружки, а следовательно и выработать на единицу времени больше изделий.

Хотя в каждой механической мастерской испокон веков каждый рабочий, работающий на любом станке — токарном, фрезерном, строгальном, — ежедневно многократно решает вопрос, каким резцом нужно в каждом данном случае работать, какую установить скорость резания, какую подачу [1] сообщить резцу, однако это еще не значит, что рабочие решали и решают этот вопрос правильно. Для научного решения вопроса относительно наиболее выгодных условий работы на токарном станке Тэйлор с его учениками потратил 26 лет работы. В течение этого времени он проделал до 50 тыс. зарегистрированных опытов и кроме того много других, не зарегистрированных. Изучая законы резания металлов, Тэйлор со своими помощниками снял при этих опытах более 365 тыс. *кг* чугунных и стальных стружек, причем издержки, произведенные на эти опыты в течение всего времени, измеряются суммой в 150—200 тыс. долл.

В результате аналитических работ по наблюдению и эксперименту над работой токарных станков, Тэйлором установлено, что на условия резания металлов и на результатную произво-

---

расчет работы механических двигателей в СССР произведен из предположения работы двигателей в среднем в течение только 3 200 часов в год.

[1] Как известно, обточка изделия, зажатого на токарном станке между двумя бабками, происходит таким образом, что вдоль этого зажатого и вращающегося вокруг собственной оси изделия движется резец, прикрепленный к так называемому подающему механизму.

дительность токарных станков, несмотря на всю кажущуюся простоту конструкции этих станков и их работы, влияет комбинация различного рода факторов работы, которые сведены Тэйлором к следующим 12 элементам:

а) качеству обрабатываемого металла,

б) диаметру обрабатываемого предмета,

в) глубине резания,

г) толщине стружки,

д) пружинению предмета и резца,

е) форме профиля режущей кромки резца, а также величине угла резания и угла резца,

ж) химическому составу стали, из которой изготовляются резцы, и их термической обработке,

з) охлаждению резца струей воды или другими средствами,

и) продолжительности резания, т. е. времени, в течение которого резец способен непрерывно работать без переточки,

к) давлению стружки на резец,

л) пределам изменения скорости и подачи, допускаемым станком,

м) усилиям для резания и для подачи, возможным для станка.

По каждому из этих 12 элементов, исследуя их влияние на скорость резания, в целях практического использования этих результатов, Тэйлор, путем ряда опытов, отыскивал основные особенности и законы резания металлов и находил далее для этих законов математическое выражение, достаточно простое для повседневного применения; он исследовал затем пределы и ограничения, которые ставятся конструкцией и мощностью существующих станков, назначенных для резания металлов. Тэйлор кроме того совместно со своим учеником Бартом сконструировал счетную линейку, при помощи которой значительно упростилась техника математических подсчетов в каждом данном случае.

В результате всех проделанных Тэйлором опытов он имел возможность установить на ряде цифрового материала чрезвычайно большие пределы изменения скорости резания, определяющей при черновой обработке металла возможность снятия наибольшего количества стружки за определенное время, т. е. наивыгоднейшие условия работы.

Качество обрабатываемого металла, т. е. его твердость или другие его свойства, влияющие на скорость резания, изменяют эту скорость резания в отношении 1 (для твердой стали или закаленного чугуна) к 100 (для весьма мягкой стали).

В зависимости от химического состава стали, из которой приготовляется резец, и термической обработки этой стали скорость резания меняется в отношении 1 (для резцов из углеродистой, закаленной стали) к 7 (для лучших; быстро режущих резцов).

Здесь необходимо отметить, что в порядке производства этих опытов Тэйлор, вместе со своим сотрудником, химиком Уайтом, изобрел быстрорежущую инструментальную сталь для резцов, давшую возможность поднятия до больших пределов скорости резания.

Быстрорежущая сталь Тэйлора — Уайта оставалась не превзойденной до самого последнего времени, когда в результате дальнейших работ ученых, в частности немецких, были сконструированы еще более прочные сплавы для резцов.

В зависимости от различной формы контура лезвия резца получается возможность снятия стружки разной толщины в отношении 1 (при резце для нарезания винтовой резьбы) к 6 (при проходном резце с широким концом).

При резании металла, как известно, от трения между резцом и обрабатываемым металлом развивается в довольно больших количествах тепловая энергия. Исследования Тэйлора показали влияние на резец, струи воды или другого рода охлаждения меняющих скорость резания в отношении 1 (при сухом резце) к 1,41 (при резце, охлаждаемом сильной струей воды). Эта струя воды повышает таким образом производительность станка на 41%.

Отметим еще, что и так называемая «продолжительность резания», т. е. время, в течение которого резец находился под давлением стружки без отточки, определяет колебания пределов скорости резания в отношении 1 (при отточке резца через каждые полтора часа) к 1,207 (при отточке резца через каждые 20 минут); такой с виду небольшой фактор, как частота отточки резца, дает возможность поднять производительность станка на целых 20%.

Стоит также указать, что пружинение предмета и резца, рассматриваемое с точки зрения влияния его на дрожание, меняет скорость резания в отношении 1 (при дрожании резца) к 1,15 (при спокойно работающем резце). Этот пример показывает, что и так называемые «производственные мелочи» часто имеют весьма серьезное экономическое значение.

Этот пример лишний раз поясняет, почему, даже исходя из чисто технических соображений, необходимо требовать, чтобы всякое вносимое тем или иным рабочим производственное пред-

ложение было безусловно рассмотрено и оценено, каким бы незначительным оно с первого виду ни казалось.

Отметим здесь же одновременно характерное отличие формирования предложений, поступающих в случайном порядке от отдельных участников производственного процесса, сравнительно с систематически и планомерно добываемым при определенной целевой установке рационализаторским материалом, как это имело место в выше упомянутых изысканиях Тэйлора; систематические работы обеспечивают, как это понятно, значительно более надежные результаты и более ценные в массе предложения.

Если попытаться сделать сводку влияния на скорость резания, (а следовательно и на итоговый производственный эффект работы токарного станка при черновой обработке на нем материала) ряда факторов, изученных Тэйлором, то мы получим следующую таблицу:

№	Фактор, влияющий на скорость резания	Отношение между высшим и низшим пределом скорости
1	Качество обрабатываемого материала	1 : 100
2	Химический состав стали для резцов	1 : 7
3	Толщина стружки	1 : 3,5
4	Форма контура лезвия резца	1 : 6
5	Струя воды, охлаждающая резец	1 : 1,41
6	Глубина резания	1 : 1,36 [1]
7	Продолжительность резания	1 : 1,2
8	Угол заострения резца и его задний угол . .	1 : 1,023
9	Пружинение предмета и резца	1 : 1,15
	Итого по 9 факторам . . .	1 : 38.204

Становится совершенно очевидным, что при пределах для скоростей резания, измеряемых в отношении *единицы к 38 тыс. с лишним*, установить в каждом данном случае наиболее выгодные условия для резания металла на основании одного только опыта, пусть самого многолетнего, или на основании голой интуиции, никому не под силу — ни самому опытному рабочему, ни самому квалифицированному инженеру.

[1] 1 (при $^1/_2$ *дм* глубины) к 1,36 (при $^1/_8$ *дм* глубины).

На место простого опыта, на место кустарщины, фактически имеющей всегда место в этих случаях, должен стать четкий математический расчет, произведенный примерно такими методами, как это делал Тэйлор.

Возвращаясь вновь к анализу соотношений разных скоростей резания в зависимости от разных условий работы, с точки зрения возможностей рационализации процесса резания, и оставив даже в стороне вопрос о качестве обрабатываемого материала, который является часто данной величиной [1], мы имеем возможность рационализацией всех элементов процесса резания, изменять скорости резания в пределах отношения 1 : 382.

После исследований Тэйлора в области резания металлов нет необходимости для определения лучших условий работы на токарном станке заниматься длительными вычислениями, как и нет никаких оснований кустарничать попрежнему: в каждом данном случае, в зависимости от диаметра обрабатываемого предмета и конкретных особенностей того или иного станка, допускающего те или иные усилия и скорости для резания и для подачи, можно найти наиболее выгодные условия резания использованием таблиц, составленных Тэйлором [2], или счетных линеек [3], построенных на основе этих таблиц.

Мы по таблицам находим ответ на вопрос, какую нужно применить в каждом данном случае глубину резания, какую нужно взять подачу и какую следует дать скорость резания.

Так например по таблице 30 (из книги Тэйлора) мы можем узнать, что при глубине резания в $^1/_8$ *дм* так называемым «нормальным резцом» в $1^1/_4$ и при подаче в $^1/_{32}$ *дм* скорость резания в футах в минуту для резца, затачиваемого через 1 час 30 минут, будет для мягкой стали равна 317, для стали средней твердости — 158 и для твердой стали — 72. В этой же таблице мы найдем соответствующие данные для работы тем же резцом при глубине

---

[1] Хотя здесь надо отметить, что в производстве обязательность заранее определить все качества и состав материала, из которого будет произведено изделие, далеко не всегда на практике выполняется.

[2] *Ф. Тэйлор*, «Искусство резать металлы», перевод под редакцией А. Панкина и Л. Левенстерна. Изд. бюро иностранной науки и техники, Берлин, 1922 г.

[3] Счетные линейки широко применяются в современной технической практике в разных случаях, в том числе и для производства простых арифметических вычислений, применением так называемой «логарифмической линейки».

резания в $^3/_{32}$, $^3/_{16}$, $^1/_4$, $^3/_8$, и $^1/_2$ *дм* при разных подачах, колеблющихся от $^1/_{64}$ до $^3/_{16}$ *дм*.[1]

Другие таблицы сообщают соответствующие данные для работы иными резцами при разных условиях обработки изделий из разных металлов.

Таблицы Тэйлора применялись и применяются до сих пор с большим успехом в разных случаях. Необходимо однако отметить, что намеченные Тэйлором скорости мыслятся при работе на достаточно прочных станках. При работе на станках не новых и несколько расшатанных приходится несколько снижать скорости, предложенные Тэйлором.

Так например французский инженер С. Эранже[2], применявший методы Тэйлора в одной французской военной мастерской по ремонту моторных повозок и экипажей, сообщает, что благодаря относительной изношенности оборудования он применял только в 55%—60% скорости, рекомендованные Тэйлором, причем и в этом случае ему удалось производительность станков по сравнению с прежним удвоить, а по сравнению с работой станков в соседних, не военных мастерских, производительность станков выражалась отношением 2,5 : 1.

В возможно более полном использовании всех станков и всего оборудования на базе тщательного анализа всех элементов работы каждого станка и каждого действующего механизма — налицо везде, и особенно у нас в СССР как стране технически более отсталой, громадные резервы для повышения производительности и снижения себестоимости.

О том, что у нас наличное оборудование далеко не всегда в полной мере используется, говорят десятки и сотни фактов. «Листок рабоче-крестьянской инспекции» при газете «Экономическая жизнь» от 18 сентября 1928 г.[3] сообщает например, что 5 доменных печей Днепровского металлургического завода им. Дзержинского с производительной мощностью в 1 650 *т* чугуна в сутки, дают фактически в сутки только 1 200 *т*, т. е. на 450 *т* меньше против установленной мощности, что в год составляет потери в размере 164 тыс. *т* чугуна.

Днепропетровский металлургический завод им. Петровского с мощностью печей, рассчитанной на ежесуточную выплавку

---

[1] 1 фут = 12 дюймам; 1 дюйм = 1,5399 *см*.

[2] *S. Heranger*, Comment j'ai mis en pratique le systeme Taylor. Ed. Beranger. Paris et Liege, 1920 г.

[3] Ст. *Л. Габриэльянца*, «Внимание полному использованию оборудования»,

2 090 *т* чугуна, дает в сутки только 1 200 *т*, т. е. меньше на 890 *т* в сутки, или на 325 тыс. *т* чугуна в год.

По вышеупомянутым двум заводам годовое недопроизводство чугуна составляло таким образом 489 тыс. *т*, т. е. около 58% всего производства этих заводов.

Заводы эти работали таким образом по производству чугуна с коэфициентом полезного действия только в 42%.

В том же номере газеты далее сообщается, что по днепропетровскому же заводу налицо и недопроизводство мартеновской стали в размере около 77 тыс. *т* в год при недопроизводстве по заводу им. Петровского мартеновской стали в размере 59,5 тыс. *т* в год; недопроизводство объясняется тем, что процесс плавки стали например продолжается по днепропетровским заводам 10—12 часов вместо нормальных 6—7 часов.

В производительности доменного оборудования этих заводов большое значение играет недостаток дутья, вследствие чего значительная часть оборудования, за отсутствием достаточного числа воздуходувных машин, не может быть использована в полном размере.

Продолжительность завалки, т. е. процесса засыпки печи сырьем перед плавкой, также чрезмерна, длясь 4—6 часов вместо нормальных 2—3 часов, что объясняется в значительной степени недостатком загрузочных средств.

Более тщательный анализ работы указанных заводов вскрыл бы понятно еще очень много более частных технических моментов для объяснения столь низкой производительности этих заводов.

Отметим попутно, что повышение производительности наших металлургических заводов связано с проведением и такой простой меры, как оборудование углемоек для снижения содержания в коксе золы, доходящей иногда до 15%.

Аналогичных примеров, говорящих о неполном использовании оборудования, можно привести множество по любой отрасли промышленности и любому заводу.

В практике промышленной деятельности стоит постоянно вопрос не только о том, как наиболее целесообразно использовать данную установку, машину, станок, но и вопрос о том, на каком роде станков целесообразнее всего произвести в каждом данном случае обработку; а по решении этого вопроса, надлежит определить, на каком именно из имеющихся разных станков того или иного рода производить ту или иную работу.

Техническое нормирование и паспортизация оборудования.

Для получения правильного ответа на только что поставленные вопросы необходимо в каждом данном случае изучение наличного оборудования и условий работы на нем.

Изучение это производится методами так называемого «технического нормирования», при котором изучается во времени работа на том или ином станке.

Если нормирование работы самого рабочего, установление для него соответствующей нормы выработки определяется при рациональном подходе к делу как условиями, связанными с обслуживаемой машиной, так и моментами психофизиологической организации труда [1], то нормирование рабочих ходов и производительности того или иного станка или машины, взятых сами по себе, происходит на основе изучения только работы того или иного станка с составлением на этот станок соответствующего паспорта.

Паспорт того или иного станка, например токарного, дает все сведения об этом станке [2].

Если речь идет например о токарном станке (см. рис. 15, 16), то мы из соответствующей карты узнаем и высоту центров в миллиметрах, и расстояние между центрами, и допустимый для данного станка размер наибольшего диаметра обтачиваемого предмета в разных его положениях по отношению к станку, и точную оценку подачи, и опись специальных приспособлений, и все необходимые данные для расчета производительности при работе на этом станке.

Имея такой паспорт для каждого станка, нетрудно уже при конкретном анализе каждой данной работы дополнительными наблюдениями установить все необходимые условия для достижения наибольшей производительности при работе на этом станке.

Для каждого рода и класса машин паспорта эти имеют понятно свои формы сообразно с характером работы той или иной машины.

Если мы возьмем например механический ткацкий станок, то его паспорт должен содержать все данные, необходимые для выяснения:

---

[1] Об этом см. ниже, в главе шестой.

[2] Необходимо отметить, что заполнители гражданских паспортов обычно, экономя свое время, отмечают в ряде граф «Особых примет нет»; вполне мирясь в этом случае с неполнотой записи, мы от заполнителей паспортов на механизмы должны требовать безусловной полноты и точности в заполнении *всех* граф паспорта машины.

1) технических особенностей и характерных размеров этого станка,

2) числа и величины скоростей рабочих органов станка,

3) расхода мощности для движения станка,

4) возможных способов переплетения,

5) обычных и специальных принадлежностей и приспособлений,

6) технически возможных норм выработки по отдельным сортам ткани,

7) норм времени для вспомогательных и добавочных работ,

8) пригодности ткацкого станка для выполнения определенных сортов ткани,

9) ряда дополнительных вопросов, возникающих в процессе ткачества.

Такова например классификация вопросов, намеченных содержанием граф производственной карточки (или паспорта) механического ткацкого станка, составленной в свое время подотделом рационализации производства отдела организации промышленности ГЭУ ВСНХ СССР.

Производственные карточки, или паспорта, составляемые на техническое оборудование, необходимо отличать от составляемых на него же инвентарных карт.

Задачи последних больше формальные и учетно-бухгалтерские. В инвентарной карте сообщается только краткая техническая характеристика машины, по которой ее можно узнать, и перечень принадлежностей, к ней относящихся, затем данные о чертежах машины и месте их хранения, сведения об установке и перемещении машины по тем или иным цехам, сведения об изменениях, происшедших с определенной машиной благодаря ремонту, добавлениям или утере тех или иных предметов, а также ряд сведений, характеризующих стоимость машины по отдельным параграфам бухгалтерского учета на каждый учетный период.

Если инвентарная карта оборудования является обязательным элементом для точного учета материального оборудования и для соответствующей бухгалтерской записи, если ведение инвентарных карт необходимо как элементарное обязательство при постановке правильного учета на предприятии, то ведение производственных карточек на оборудование, паспортов этого оборудования, является элементарным предварительным условием более углубленной рационализаторской работы по использованию оборудования.

1. Центральное правление „ГОМЗЫ"
завод

Технико-нормировочная карта для ТОКАРНЫХ станков

2. Название станка:

3. Фирма:

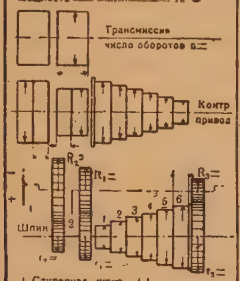
4. Инв. № станка
№ инв. карты

5. Тип

6. Местонахождение:
Порядкав № станка в цеху

7.
Группа
Класс. накл. раск.
Степень точности:
Год приобретения:

8. Привод:
Мотор. Марка
Число оборотов
Мощность — Л. С.



Разработано ЦТНВ „Гомзы".

9. Главные размеры станка:
Высота центров — м.м.
Расстояние между центрами — м.м.
Наиб. θ обтачив. предмета над станиной — м.м.
" " " " выемкой — м.м.
" " " " нижней частью суппорта — м.м.
" " " " верхней " — м.м.
Длина выемки до планшайбы — м.м.
Внутренний диаметр полого шпинделя — м.м.
Шаг ходового винта — число ниток на 1"
Конус в "головке" шпинделя и задней бабке
Наиб. сечение резца × м.м.

10. Размеры принадлежностей:
θ Планшайбы м.м. Предмет θ до м.м.
θ " кулачк. патрон. Предмет θ до м.м.
Люнет постоянный до θ м.м.
" передвижн. до θ м.м.
Насос литр в мин.
Сменные шестерни:

11. Специальные приспособ.:

12. Специальн. пригодн. для:

13. Примечание.

14. Карта составлена:
Дата:
Фамилия:

№№ ступеней / Полож. рукояток	1	2	3	4	5	6	7	8	20
15. Число оборотов шпинделя в мин.									
16. Скор. резания Vв									
17. Мощность N									
18. Максимальная производительность qV									

Диаметр точения в мм.

№№ ступеней / Полож. рукояток	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19 Подача в мм. за 1 оборот шпинделя.										

Подача за один оборот.

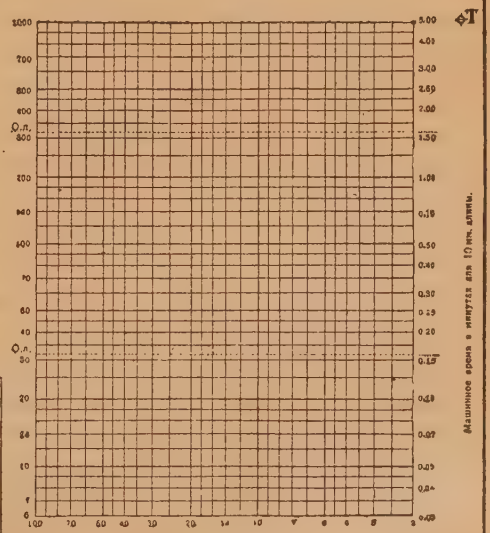


Рис. 15 и 16. Технико-нормировочная карта для токарных станков (служит и для целей паспортизации).

Первой работой технико-нормировочных бюро наших предприятий (ТНБ, как они сокращенно называются) по отношению к оборудованию является тщательное составление этих паспортов. В практике этой работы, которая сейчас по ряду наших предприятий еще весьма сильно хромает, часто имеется формальное отношение к заполнению этих паспортов [1]; на его место должно стать не только более внимательное и тщательное отношение к делу, но также и лабораторная, научно-исследовательская работа по разложению на элементы и последующему анализу всех моментов работы оборудования, в результате чего только и можно будет рассчитывать на непрерывное плановое получение ряда ценнейших для производства выводов, аналогично тем, какие получил в свое время Тэйлор при анализе работы токарных станков.

Учитывая особенности нашего советского хозяйства и возможности планирования всей научно-исследовательской работы, а в частности и исследований по анализу работы оборудования всех видов, требующих, как то показал опыт, часто ряда лет работы, необходимо этот вид изучения оборудования поставить в плановом порядке, с разделением заданий, которые будут поставлены перед отдельными ТНБ, научно-исследовательскими отделами и лабораториями отдельных трестов и предприятий.

На эти исследовательские работы экономить средства было бы не экономно. Ряд американских фирм счел возможным еще в конце прошлого века финансировать Тэйлора в его работах по изучению токарных станков в размерах до 400 тыс. руб., имея в виду последующий производственный эффект в результате применения выводов этих научных исследований. Совершенно понятно, что для промышленности СССР, объединяющей в одних руках все предприятия Союза, что дает возможность перенесения опыта одного предприятия на все аналогичные, представляется прямой выгодой финансирование всякой исследовательской работы в этом направлении при условии конечно, если она обставлена достаточно солидно и серьезно.

Рациональное использование инструмента и прочих средств труда.

По аналогии с обязательной для каждого предприятия работой по наиболее рациональному использованию каждой отдельной машины, каждой отдельной установки, стоит вопрос и о наиболее целесообразном применении прочих, более простых

---

[1] Их заполняют у нас обычно летом силами малоквалифицированных и не знающих производства стажеров, практикантов.

орудий труда — всяких инструментов и приспособлений, о наиболее целесообразном использовании всех средств труда —зданий, построек и т. д.

В связи с применением в современном производстве довольно больших точностей обработки приходится уделять особое внимание как инструментальным отделам заводов, так и соответствующему использованию всех инструментов и приспособлений.

Но и с самыми простыми инструментами дело обстоит далеко не благополучно.

Еще Тэйлор, наблюдая работы такие простые, как по копанию земли, должен был констатировать, что как величина, так и форма лопаты обычно бывают совершенно случайны, независимо от того грунта, на котором производятся работы.

А между тем, учитывая характер работы лопатой [1] и тот факт что по условиям, связанным с физиологией работающего земле, копа, ему удобно извлекать и перебрасывать количество грунта только определенного веса, необходимо признать, что величина лопаты для захвата в один раз постоянного по весу количества грунта должна быть различна для разного рода перебрасываемого материала (песка, глины, щебня), изменяясь обратно пропорционально удельному весу единицы этого материала.

Точно так же совершенно очевидно, что и сама форма лопаты в зависимости от этого, а также от технологических свойств того или иного материала, должна также быть различна, не говоря уже о том, что форма лопаты и ее частей должна быть приспособлена и к физическим особенностям работающего человека в зависимости от его роста, пола и т. п.

Хотя вышеизложенные положения кажутся вполне очевидными, и несмотря на то, что уже Тэйлор работал над этим вопросом несколько десятилетий тому назад, мы в нашей хозяйственной практике почти нигде не видим реального внимания этому вопросу, если не считать отдельных работ в этой области со стороны отдельных научно-исследовательских учреждений, да пожалуй еще военного ведомства, нормализовавшего так называемый «шанцевый инструмент» для саперных войск.

Что касается работ Тэйлора, то на заводах Вифлеемской стальной компании в результате его исследований вместо свободного выбора лопат рабочими было изготовлено для них от 8

---

[1] При производстве больших земляных работ широко применяется механизация этих работ. См. например изображение электрической лопаты на стр. 79.

до 10 различных типов лопат, из которых каждый был приспособлен к работе с определенного рода материалами: маленькие лопаты для железной руды, большие — для золы и т. д. Вместо колебаний нагрузки на лопату, которая изменялась до того при работе с разного рода материалами от 4 до 30 фунтов [1] лопата Тэйлора дала возможность работать постоянно с средней нагрузкой в 21 фунт.

Отсутствие в работах Тэйлора детального описания принятой им формы лопаты, а также детального описания установленной им техники работы, лишает нас возможности дать оценку принятой Тэйлором норме в 21 фунт для единовременной переброски материала [2]. Нас в данное время интересует как положительный фактор рационализации самый факт нормирования размеров лопат для разного рода материалов.

Говоря о рационализации инструмента и оборудования, необходимо также вспомнить представленные Тэйлором в 1893 г. в Американское общество инженеров-механиков материалы по вопросу обращения с заводскими ремнями, содержащие результаты опытов, производившихся Тэйлором в течение 9 лет над всеми ремнями одной механической мастерской. В своем докладе Тэйлор показал, что ремни, уход за которыми совершается по строго установленному методу с точным соблюдением правил их натяжки в среднем увеличивают вдвое передачу силы, причем кроме того значительно уменьшается число перерывов в работе, часто связанных с дефектами трансмиссионной установки.

Рациональное обращение с инструментом предполагает соответствующее с ним обращение и в отношении его закалки и «отпуска». Хотя эти последние операции известны в течение нескольких тысячелетий, однако только тщательный научный анализ гарантирует установление той температуры, при которой инструмент должен быть закален, с тем, чтобы не было ни недогрева, ни перегрева; только научный анализ дает точный ответ на вопрос, когда нагретый инструмент надо опускать в охлаждающую

---

[1] Английский фунт = 453,59 *гр.*

[2] При научном подходе к мертвому инвентарю Тэйлор в отношении использования рабочей силы применял обычно далеко не научные методы, допуская потогонные нормы; в данном случае однако намеченная им норма в 21 фунт приближается к предлагаемой доктором Бружесом в его брошюре «Опыт рационализации работы заступом» (Москва, 1924 г., изд. ЦИТ) норме в 9 *кг* (стр. 26). Это сравнение понятно несколько условно ввиду разного характера условий работы, описываемых Тэйлором и наблюдавшихся А. Бружесом.

жидкость и в какую именно. Операция так называемого «отпуска» инструмента, т. е. дополнительного нагрева его до некоторой температуры, более низкой сравнительно с той, при которой он был закален, с медленным затем его остыванием, также требует организации по определенным, предусмотренным соответствующими таблицами данным, предусматривающим на основе научных данных определенную температуру, до которой должен быть нагрет инструмент [1].

Рациональная организация инструментального дела предполагает также и определенные условия снабжения инструментом рабочего с тем, чтобы у него не было задержки вследствие ожидания инструмента, и с тем одновременно, чтобы при тщательном учете инструментов не иметь чрезмерных их запасов, в которых были бы излишне закреплены определенные денежные суммы.

Техника хранения инструментов также имеет свои определенные правила, дающие возможность держать инструмент расклассифицированным на специальных полках (так называемых «стеллажах») таким образом, чтобы любой инструмент можно было вынуть в наиболее короткий срок и чтобы всегда было видно наличие инструмента того или иного сорта, что дало бы возможность заключать о необходимости пополнения запасов (см. рис. 17 и 18).

Современное производство требует все большей и большей точности обработки, в результате чего к инструментальному делу предъявляются соответствующие требования и в этом отношении.

На американском заводе Браун и Шарп например диаметр отверстий выполняется с очень небольшим напуском, а именно:

Для	диаметров	до	13	*мм*	допускается	напуск	до	0,0125	*мм*,	т. е.	до	0,1%
»	»	»	25	»	»	»	»	0,0187	»	»	»	—
»	»	»	50	»	»	»	»	0,0250	»	»	»	0,05%
»	»	»	85	»	»	»	»	0,0375	»	»	»	—
»	»	»	300	»	»	»	»	0,0625	»	»	»	0,02%

Для работы с такого рода точностью требуется наличие весьма точных измерительных инструментов, так называемых

---

[1] Марка инструментальной стали государственного завода «Электросталь» — «У 12», например стали, предназначенной для инструментов, требующих большой твердости, но не подвергающихся ударам, как например для фрезеров, сверл, разверток, плашек и т. д., предусматривает температуру закалки в 750°, охлаждение в воде, а для тонкого инструмента — осторожно в масле, при температуре отпуска в 220—300° (соломенно-желто-синем цвете). «Орга справочник», т. II, изд. 1924 г., стр. 322.

«калибров». Все эти калибры требуют соответствующего за ними ухода и обращения.

Точность современных калибров так велика, что в применяемых на автомобильных заводах у Форда калибрах (см. рис. 19) шведа Погансона [1] эта точность достигает $\frac{1}{400.000}$ см.

Набор калибров Погансона настолько чувствителен, что даже температура тела наблюдателя, находящегося на расстоянии в несколько метров, отражается на результатах измерения. Благодаря тщательной шлифовке калибровых блоков Погансона и почти идеальной параллельности их стальных поверхностей, эти поверхности, если провести по ним ладонью и приложить

Рис. 19. Калибр Погансона, состоящий из отдельных металлических блоков, слипающихся друг с другом.

их одну к другой, слипаются друг с другом с силой, равной 33 атмосферам.

Современные точности, требуемые при обработке, вызвали например на известных чехословацких заводах бывш. Шкода в Пильзене такую организацию инструментального дела, централизованного в одной мастерской, при которой не только образцово организованы хранение материалов, подготовка их к работе и хранение готовых инструментов, но почти у каждого токарного и фрезерного станка, на которых заготовляется инструмент, к инструментальному столику прикреплен микроскоп

[1] Калибры Погансона единственные в своем роде по точности в мире, и Форд поэтому купил лучший комплект этих калибров вместе с самим Погансоном, взяв его к себе на работу в качестве члена инженерного совета

Рис. 17 и 18. Образцы рациональных стеллажей для инструмента и запасных частей.

Цейса, дающий возможность каждому рабочему-инструментальщику проверять тут же, не отходя от станка, точность своей работы [1].

Современные методы рационализации оборудования требуют внимательного отношения и к организации так называемой «рабочей зоны», как например лесов на постройках, верстаков и сидений перед ними по ряду производств, причем в этом случае научное решение вопроса может быть найдено на базе анализа соответствующего производственного процесса под углом зрения соответствия его психофизиологическим требованиям нормальных условий работы для носителя живой рабочей силы. Соответствующие примеры применяемых в этом случае методов рационализации будут нами рассмотрены в дальнейшем, при анализе условий организации труда человека в производстве.

Рациональное использование прочих средств труда мыслится различно в отношении разного рода этих средств: в отношении, например зданий речь может итти о выборе и постройке такого типа зданий, которые, соответствуя технологическим требованиям процесса и санитарно-гигиеническим условиям, вместе с тем давали бы возможность организации производственного процесса на наименьшей территории, при наименьшей затрате строительных материалов на постройку этого здания при одновременно достаточной прочности сооружения.

В отношении упаковки и тары речь может и должна итти о наиболее дешевых материалах для упаковки, гарантирующих одновременно прочность упаковки и возможность многократного использовании одной и той же тары путем организации соответствующего оборота этой тары.

В отношении всяких иных производственных сооружений, подъездных путей и т. д. также обязательны методы такой их эксплоатации, которые гарантировали бы наибольший экономический эффект хозяйствования.

ЗАМЕЧАНИЯ

I. ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Проработка материала данной главы должна иметь целью выяснение роли орудия и машины в производстве с точки зрения влияния их на производительность предприятий. Анализ работы

---

[1] По сообщению *А. Шляпникова* в его ст. «По Чехо-Словакии», «Торгово-промышленная газета» от 21 апреля 1929 г.

машин должен быть увязан с рассмотрением эволюции этих машин на фоне развития соответствующих хозяйственных форм. Должны быть также выявлены тенденции автоматизации производственных процессов с одновременным рассмотрением экономических и социальных последствий механизации и автоматизации производства, в частности проблемы высвобождения рабочих в результате введения машин.

Другой вопрос, который нужно разработать на материале четвертой главы, — это о значении энергетической базы для промышленности, вопрос энерговооруженности рабочего, играющий сейчас решающую роль в условиях развития нашего хозяйства. Этот вопрос должен быть проработан и по материалам пятилетнего плана развития народного хозяйства СССР.

По выяснении роли и места машины в современном производстве, а также значения соответствующего энергетического базиса, можно перейти к вопросу рационального использования как отдельной машины, так и совокупности этих машин, работающих в порядке разделения труда между ними и соответственно организованной кооперации этих машин.

Следующий вопрос, который нужно разработать по материалам данной главы, — это о рациональном использовании *отдельной машины*, как и рационального использования инструмента и оборудования.

Методы рационализации, применяемые к совокупности (системе) машин, работающих на началах разделения труда и кооперации, являются предметом изучения пятой главы.

Проработка материала четвертой главы должна дать учащимся, как правильную теоретическую установку в данном вопросе, так и выяснить перед ними то практическое значение, какое в пятилетке придается вопросам энергетики и энерговооруженности, а также на практических примерах выявить возможности значительного повышения производительности каждой установки, каждого станка путем его изучения, паспортизации и технического нормирования.

При проработке последнего вопроса должен быть привлечен и местный практический материал из работ ТНБ тех или иных предприятий.

II. ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Проработать в той или иной части § 1 гл. XIII т. I «Капитала» Маркса в подлиннике или по материалам книжки С. А. Бессонова «Развитие машин» (изд. «Московский рабочий», Москва —

Ленинград 1926 г.). В частности составить по книжке т. Бессонова сводку показателей повышения производительности по ряду производств с введением машин сравнительно с работой вручную.

2. На местном материале того или иного предприятия, где была проведена в течение последнего времени какая-нибудь крупная работа по механизации производства, выяснить ее последствия как с точки зрения повышения производительности, так и с точки зрения высвобождения рабочих; произвести тщательный анализ всех моментов, с этим связанных.

3. По книжке «Рационализация азербайджанской нефтяной промышленности» (изд. Центрального комитета АКП (б), Баку, 1928 г.) разобрать детально, по отдельным элементам, влияние механизации производства по предприятиям Азнефти на производительность и снижение себестоимости.

4. Проработать II главу книги И. Степанова «Электрификация РСФСР в связи с переходной фазой мирового хозяйства» (М., Гиз, 1922 г.).

5. Из книжки Антона Любке «Техника и человек в 2000 г.». («Прибой», 1929 г.) сделать выборку показателей, рисующих запасы энергии по разным ее видам, степень их использования и коэфициенты полезного действия разных энергетических установок.

6. Проработать по материалам «Пятилетнего плана народнохозяйственного строительства СССР», т. I (изд. «Плановое хозяйство», Москва 1929 г.) детально вопрос об энергетическом балансе и энерговооруженности рабсилы в СССР в рамках пятилетки.

7. По материалам местных плановых органов проработать местную пятилетку в части энергобаланса и энерговооруженности рабочей силы.

8. По данным соответствующих таблиц справочника «Мировое хозяйство. 1913—1927» (изд. ЦСУ СССР, 1928 г.) сравнить энерговооруженность населения СССР с данными по крупнейшим европейским странам, а в отношении США и по отдельным отраслям промышленности, пользуясь приемами, примененными в главе IV в разделе об энерговооруженности.

9. Ознакомиться по материалам ТНБ местной промышленности с состоянием технического нормирования на заводах в отношении паспортизации оборудования и степени его использования. Этот же вопрос проработать на производственных совещаниях в тех или иных предприятиях.

10. Дать статью в газету (общую или стенную) о результатах ознакомления с работой ТНБ, согласно заданию, намеченному выше в девятом пункте.

ГЛАВА ПЯТАЯ

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА. КООПЕРАЦИЯ МАШИН И ПРОИЗВОДСТВ. РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

Дифференциация и специализация машин и их кооперация.— Массовое производство. — Механизация внутризаводского транспорта. — Непрерывное поточное производство как совершенная форма кооперации машин. — Практика непрерывного поточного производства. — Длина технологических цепей. — Расширение ступеней использования и рационализация энергетического хозяйства.

Дифференциация и специализация машин и их кооперация.

С развитием машин мы непрерывно наблюдаем идущие параллельно друг другу процессы дифференциации работы между отдельными машинами, которые вследствие этого специализируются на отдельных операциях, и кооперации этих машин.

Ввиду того, что различные операции того или иного трудового процесса обособились друг от друга, причем каждая такая частичная операция в руках выполняющего ее рабочего (названного Марксом поэтому в данном случае также частичным) приняла вследствие этого своеобразную форму, возникла необходимость изменения в орудиях, служивших ранее для разнообразных целей. Разделение на различные виды рабочих инструментов, их дифференцирование, вследствие которого инструменты начали принимать прочные формы, особые для каждого особого их применения, и специализация рабочих инструментов, благодаря которой каждый такой обособленный инструмент в полной мере проявляет дееспособность лишь в руках специфического частичного работника, — таковы, по Марксу, характерные особенности техники работы при мануфактуре.

Маркс констатировал, что в одном Бирмингаме изготовляется до 500 разновидностей молотков, употребляемых часто не только

для обслуживания особых производственных процессов, но лишь для обслуживания отдельных операций одного и того же процесса.

Такие тенденции в развитии рабочего инструмента мануфактурного периода подготовили в рамках мануфактурного периода «*материальные предпосылки* машины, которая представляет комбинацию многих простых инструментов» (*Маркс*).

Сами эти машины, развившиеся на современной фабрике, проделали ту же эволюцию в отношении дальнейшей их специализации. Хотя на токарном станке можно путем ряда приспособлений производить не только простые токарные работы, но и иные, более сложные, однако в порядке дальнейшего разделения труда в тех случаях, когда определенное производство обеспечивает машине соответствующую загрузку для производства на ней какой-нибудь одной специальной операции, начинают применяться более специализованные станки, например револьверные, фрезерные, и специальные автоматы, выполняющие определенную частичную операцию по аналогии с тем, как в период мануфактуры выполнял частичную операцию частичный работник. Производственный эффект понятно в обоих случаях различен, поскольку производительность современной машины при все растущих скоростях значительно превышает производительность человека.

Дифференцированные для обслуживания различных производственных процессов машины, специализованные в рамках определенного производственного процесса на выполнении определенных операций, работая во множественном числе под крышей того или иного фабричного здания, в своем сочетании представляют либо кооперацию многих однородных машин, либо систему машин [1].

В первом случае та или иная машина, выполняя операции, ранее совершавшиеся либо одним рабочим, либо группой рабочих, производит полностью тот или иной продукт. Ткацкий станок заменяет ткача, швейная машина заменяет работающего иглой портного.

Такие машины, как изготовляющие конверты, каждая из которых еще во времена Маркса давала около 3 тыс. конвертов, заменяют собой работу ряда участников мануфактурного раз-

---

[1] «Мы должны провести различие между двоякого рода вещами — кооперацией многих однородных машин и системой машин» (*Маркс*, Капитал, т. I, Гиз, 1920 г., стр. 369).

деления труда, один из которых «фальцовкой фальцовал бумагу, другой смазывал клеем, третий отбивал клапан, на котором отпечатывалась монограмма, четвертый наклеивал ее и т. д.» [1].

Современные автоматические стекольные машины, каждая из которых полностью выполняет сумму операций по изготовлению бутылки, стакана, колбы для электрической лампочки и т. д., также замещают десятки рабочих, работавших ранее с применением того или иного разделения труда, обслуживая значительно более простые механизмы.

Ткацкая фабрика, в которой налицо сосуществование многих однородных ткацких станков; швейная фабрика, в которой налицо многие швейные машины, на каждой из которых производится одинаковая работа; современный стекольный завод, в котором налицо ряд автоматических машин Оуэнса, производящих одинаковые бутылки, — дают примеры работы «кооперацией многих однородных машин», по формулировке Маркса.

Так организованная фабрика представляет сравнительно низкий этап для современного производственного развития, знающего более высокие организационные формы в тех случаях, где налицо более сложная кооперация работы машин, путем дальнейшего разделения труда между ними в порядке организации того, что Марксом было названо «системой машин».

«Система машин» находит себе место тогда, когда обрабатываемый предмет труда «проходит последовательный ряд взаимно связанных частичных процессов, которые выполняются цепью разнородных, но взаимно дополняющих друг друга, рабочих машин» [2]. Здесь налицо аналогия с теми формами кооперации при мануфактуре, когда на базе разделения труда отдельные члены мануфактуры выполняли различные, *взаимно связанные* друг с другом, частичные процессы.

Задача всякого организатора в отношении ряда машин, представляющего систему машин, состоит в проведении такого рода расчетов относительно устанавливаемого оборудования, при котором «одни частичные машины непрерывно давали бы работу другим частичным машинам», что возможно, когда налицо «определенные отношения между их количеством, размерами и быстротой» [3].

---

[1] *Маркс,* Капитал, т. I, стр. 369.
[2] *Маркс,* Капитал, т. I, стр. 370.
[3] Там же, стр. 371, 372.

Говоря о механических заводах универсального назначения, ремонтных мастерских, проф. Тиме например в своих «Основах машиностроения» для определения числа станков разных типов, выбрав за единицу тип болторезных станков, установил, что в этом случае для токарных станков получается число от 12 до 15, для сверлильных — от 5 до 6, для строгальных — от 6 до 7; он отметил, что число токарных станков обычно должно составлять около половины всего числа станков механической мастерской; для железнодорожных мастерских проф. Тиме дает уже другие соотношения [1]. Предложенные проф. Тиме соотношения приходится считать примерными, соответствующими определенным условиям времени и места, так как тщательный расчет необходимого для каждой мастерской оборудования, произведенный по принципу пропорциональных соотношений между отдельными станками, должен будет дать разные итоговые данные в зависимости от детального характера производимых в каждом данном случае изделий.

О необходимости иметь станки каждого рода в определенных друг к другу пропорциях, сообразно времени обработки на них, приходится особенно напоминать в наших условиях, когда эти нормальные соотношения часто отсутствуют, и налицо таким образом слишком часто так называемые «узкие места», которых можно было бы избежать, проведя предварительную соответствующую расчетную работу.

Известен случай задержки в выпуске пушек на одном из наших заводов в дореволюционное время; при произведенном обследовании были обнаружены в одной из мастерских груды ожидающих дальнейшей обработки пушечных дул. Несмотря на то, что все остальные цехи работали с достаточной производительностью, пушек все же получалось недостаточно, так как выпуск их задерживался в мастерской, где эти дула просверливаются, из-за отсутствия достаточного числа сверлильных станков, что и являлось «узким местом» завода. Если бы число станков разного рода заранее было бы правильно рассчитано, производство пушек естественно шло бы более равномерно.

Приведем для примера способ расчета числа станков разного типа, необходимых при производстве одного из видов оружия, причем отдельные части этого оружия поименовываются в таблице буквами А1, А2, А3 и т. д.

---

[1] Цитирую по работе *проф. Н. Чарновского*, Организация промышленных предприятий по обработке металлов (Моск. научное изд., 1919 г.).

ТАБЛИЦА ФАБРИКАЦИИ

Части	Годовое потребление	Название операции	Название и род станка	№ модели станка	Время на 1 штуку в минуту	Всего времени (в днях)[1]
А1	1 800	Обточка кожуха	Патр.-токарный	4	15	45
»	»	Обточка кожуха-замка	Револьверный	1	25	75
»	»	Обточка «аншлага»	Патр.-токарный	4	20	60
»	»	Рассверление дула	Револьверный	2	12	36
А2	1 000	Обточка замка	Самоточка	5	20	33
»	»	Фрезеровка «аншлага»	Фрезерный	3	10	17
»	»	Сверление цапф	Сверлильный	6	6	10
»	»	Нарезка резьбы	Револьверный	1	2	3
А3	2 800	и т. д.	и т. д.	—	—	—

Как видно из этой таблицы, револьверный станок например модели первой занят по обработке детали А1 в год в течение 75 рабочих дней, а по обработке детали А2 — 3 рабочих дня. Аналогичные данные получатся и по станкам прочих видов.

Если мы составим аналогичные таблицы для производства всех типов изделий, изготовляемых в данном предприятии, то мы сможем затем составить сводку необходимой годовой загрузки в днях станков каждой модели для выполнения определенной производственной программы.

Продолжая пример, взятый выше из производства оружия, сделав соответствующий расчет по всем станкам определенной модели и деля общее количество рабочих дней, падающих на ту или иную модель станка, на число рабочих дней в году (которое в данном примере [2] принято с учетом дней, падающих на ремонты, в 250), мы получим, в результате учета ряда данных, аналогичных

Любопытно, что, цитируя проф. Тиме, проф. Чарновский говорит (на стр. 112) о расчете числа станков «способом пропорций» по Тиме. Если бы проф. Чарновский сверился бы с Марксом, то он мог бы, вместо «по Тиме», написать «по Марксу».

[1] Пример взят из книги *проф. Чарновского*, Организация промышленных предприятий по обработке металлов и имеет в виду 10-часовой рабочий день.

[2] Из довоенной практики. Современные расчеты в СССР должны ориентироваться на непрерывный производственный год.

приведенным в только что помещенной таблице, нижеследующие итоговые данные:

№ модели станка	Название станков	Время в днях, потребное для типов изделий				Общее потребное время (в днях)	Необходимое число станков
		A	B	C	D		
1	Большой револьверный	320	410	136	215	1 081	5
2	Малый »	523	392	608	174	1 697	7
3	Фрезерный	84	112	65	—	261	1
4	Патр.-токарный	130	—	—	425	555	3
5	Самоточка	54	268	580	910	1 812	8
	и т. д						

В результате деления, произведенного с некоторым округлением, видно, что данному заводу необходимо иметь 5 больших револьверных станков, 7 малых и т. д. Если бы произвести расчет не на 10 часов работы, а, скажем, на двухсменную работу по 8 или 7 часов или трехсменную работу, то очевидно получились бы иные данные, и потребность в станках выявилась бы в значительно меньших размерах.

Отметим кстати, что наши новые проектирующиеся заводы обычно почти все рассчитываются на трехсменную работу по 7 часов работы в смене, а некоторые предприятия — и на четырехсменную работу по 6 часов в смену.

Расчеты, аналогичные вышеприведенным, должны иметь место во всех случаях, когда налицо предприятие с системой разнородных отдельных рабочих машин и групп последних.

Такое предприятие или комбинированная рабочая машина, по формулировке Маркса, «тем совершеннее, чем непрерывнее весь выполняемый ею процесс, т. е. чем с меньшими перерывами сырой материал переходит от первой до последней фазы процесса, следовательно, чем в большей мере передвигается он от одной фазы производства к другой не рукою человека, а самим механизмом» [1].

Современная фабрика все больше и больше строится по такому именно принципу непрерывной связи производственных процессов, и такой ее структуре содействует развитие массового производства.

[1] *Маркс*, Капитал, т. I, стр. 372.

Массовое производство. Производство всякого рода изделий в современных условиях фабрики может быть либо индивидуальным (единичным), либо серийным, либо массовым.

Индивидуальное производство повторяет несистематически изготовление изделий по отдельным заказам, и поэтому при нем применяются универсального типа станки и соответствующие приспособления.

При серийном производстве изделия обычно изготовляются пачками, партиями (сериями), причем в зависимости от размера этих партий серийное производство как по характеру оборудования универсальными или специальными станками, так и по общему характеру производственного процесса приближается либо к индивидуальному, либо к массовому производству.

Массовое производство, при обязательном большом количестве производимых изделий, характеризуется большим разделением труда между специальными машинами, которые для обслуживания расчлененных элементарных операций прикрепляются вместе со специальными инструментами и приспособлениями к определенным группам операций.

Массовое производство, технически достаточно целесообразно организованное, может иметь место только тогда, когда продукт этого массового производства имеет массовый же сбыт. Как образцы массового производства, мы знаем производства ряда военных заводов, в том числе снарядное, производство швейных машин системы Зингера, обслуживавшее одним заводом [1] весь мировой рынок, производство автомобилей, производство готовой одежды и т. д.

Только массовому производству автомобильный транспорт например обязан (вместе, понятно, с соответствующим спросом на автомобили) своим необычайным развитием. В США например число зарегистрированных автомобилей, составлявшее в 1912 г. только 944 тыс., достигло к 1925 г. 20 млн., к началу 1928 г. — 24,2 млн. и к концу 1928 г. — 24 750 тыс. штук [2].

---

[1] На местах у Зингера только сборочные цехи и производство тяжелых частей швейных машин.

[2] В США одна машина приходится на 5 человек, в Англии — на 38, во Франции — на 43, в Германии — на 137, в Румынии — на 350, в Польше — на 1 350 человек (из речи т. Осинского на XVI Всесоюзной партконференции), тогда как у нас намечено иметь к концу пятилетки только 158 тыс. машин; так что, если у нас сейчас одна машина приходится на 7 тыс. человек, то мы к концу пятилетки будем иметь одну машину на 1 070 человек, т. е.

Только *массовое производство* обуви объясняет тот поразительный рост современной обувной промышленности, по которой в США например числилось в 1919 г. 1 400 фабрик, изготовляющих 330 644 202 пары сапог на сумму свыше 500 млн. долл. Если бы считать, что большинство этой обуви остается в США, то на душу населения пришлось бы по 3 пары обуви в год.

Массовое производство, вызываясь расширенным спросом на то или иное изделие, вместе с тем рождает далее этот спрос благодаря дешевизне изделий, фабрикуемых при массовом производстве. Для 1919 г. например, по которому только что приводились, цифры производства обуви, пара обуви стоила только $1^1/_2$ долл. Автомобиль Форда стоил в 1925/26 г. только 275 долл.

Массовое производство захватило к настоящему времени самые разнообразные производства, начиная от пуговиц и до часов, от детских игрушек и до электрических лампочек, от радиоаппаратов и до велосипедов.

В последнее время эта форма производства начинает захватывать и аэропланные заводы — двухместный самолет стоит сейчас в США только $2-2^1/_2$ тыс. долл.

В большой степени благодаря тому же массовому производству мы в торговой практике Америки имеем сейчас колоссальное развитие «так называемых» пяти- и десятицентовых» магазинов — универсальных магазинов, где все абсолютно предметы имеют только две цены в 5 или 10 центов, что на наши деньги составляет от 10 до 20 копеек.

Техника массового производства определяется тем, что каждый переход, т. е. совокупность определенных операций, производимых тем или иным рабочим при помощи определенного станка, инструмента, а иногда и вручную, совершается в определенном рабочем месте, заранее намеченном, при определенных производственных и технологических условиях, также заранее намеченных.

Массовое производство только тогда имеет возможность получить свое наиболее полное развитие, когда налицо так называемая стандартизация производимых изделий, т. е. выпуск этих изделий в заранее определенных, сведенных к минимуму, типах. Только благодаря стандартизации одна трехлинейная винтовка, которой вооружена наша армия, совершенно идентична другой

обгоним одну только Польшу. Учитывая значение автомобилей для всех отраслей хозяйства, в том числе и для сельского, необходимо признать правильными установки на пересмотр пятилетки в этой части для более форсированного производства автомобилей.

такой винтовке, как один браунинг калибра 7,65 *мм* похож на другой такой же браунинг, как одна электрическая лампочка накаливания в 25 свечей, рассчитанная на напряжение в 110 вольт, похожа на другую такую же лампочку, как одна швейная машина системы Зингер определенной марки похожа на другую.

Изготовленные одним и тем же способом, на одних и тех же станках, при одних и тех же технологических условиях при больших точностях обработки, отдельные части того или иного изделия не могут не быть в этом случае совершенно одинаковыми.

Стандартизация изделий, сопутствующая обычно массовому производству, создает взаимозаменяемость частей, что гарантирует нормальную, бесперебойную сборку, без специальных подгонок, пришабриваний, прилаживаний. Взаимозаменяемость частей создает и гарантирует также потребителю чрезвычайно большие удобства возможностью замены износившейся или сломавшейся детали машины, автомобиля и т. д. другой запасной, не обращаясь к дорого стоящему ремонту; это в свою очередь рождает новый спрос, усиливает его и дает основания для дальнейшего развития массового производства.

Постановка массового производства требует больших точностей обработки, измеряемой в сотых и тысячных долях миллиметра, а в связи с этим точности обработочного инструмента, который также должен быть сведен к определенным стандартным, нормальным типам, и естественно должна быть обслужена соответствующими измерительными приспособлениями как рабочими лекалами, служащими для проверки полуфабрикатов по мере их изготовления, так и поверочными лекалами, служащими для проверки готовых изделий в отношении точности размеров частей, обязательной как для правильности сборки изделия, так и надежности его в действии.

Вопрос о системах допусков и калибров, связанный с вопросами точности фабрикации и взаимозаменяемости, настолько развился в связи с массовым производством, что представляет собой самостоятельную ветвь инженерных практических знаний.

Массовое производство в отношении его экономичности, будучи сравнено как с единичным, так и с серийным производством, имеет ряд выгод.

Производство в больших количествах одних и тех же изделий значительно уменьшает издержки по пуску производства, по налаживанию его каждый раз для производства нового изделия, издержки ограничиваются расходами по тщательной планировке и однократному расчету производственного процесса. В связи

с этим уменьшаются расходы по проектированию, черчению, организации.

Постоянство методов обработки стандартных массовых изделий дает возможность наиболее полного использования специального оборудования, гарантирующего большую производительность уже вследствие самой своей специализации, а также и благодаря уменьшению до минимума простойного времени, неизбежного при переключении от производства одних видов изделий к производству других.

Всякие накладные расходы, обязательные при всяком производстве, падают вследствие этого в меньшем размере на единицу изделия, так как при массовом производстве в большой степени растет количественно выпуск продукции.

Массовое производство упрощает также проблему подготовки рабочих кадров для производства, так как для обслуживания детальной, непрерывно повторяющейся операции от рабочего требуется значительно меньшая квалификация, чем при обслуживании универсального станка; общеизвестен тот факт, что во время последней войны на снарядных заводах Европы, и России в частности, применялся в большой степени менее квалифицированный женский труд.

Массовое производство, требуя предварительных организационных усилий по расчету производства для пуска его в ход, упрощает в дальнейшем и технику управления производством в связи с непрерывной повторяемостью одних и тех же производственных действий, а следовательно и связанных с ними одних и тех же управленческих функций.

Все эти преимущества массового производства объясняют сравнительно большую его экономичность, сказывающуюся на себестоимости производимых изделий. В своем дальнейшем развитии массовое производство превратилось в непрерывное поточное производство, реализуя некоторые дополнительные организационные принципы и используя развитие техники внутризаводских транспортных устройств для перемещения грузов, без применения которых современное непрерывное поточное производство не могло бы иметь тех форм и объемов, каких оно достигло к настоящему моменту.

Механизация внутризаводского транспорта.

Массовое продвижение внутри современного крупного предприятия грузовых потоков сырья, топлива, полуфабрикатов и готовых изделий подняло за последнее время до больших размеров значение внутризаводского транспорта, и на столько, что при рациональном проек-

тировании и возведении новых зданий считается целесообразным на базе проектируемой производственной программы выработать ранее проекты внутризаводского транспорта и лишь после этого перейти к детальной проектировке фабрично-заводских зданий и их возведению.

Перемещение грузов непосредственно силой человека еще встречает себе место на ряде наших заводов, — где например волокут еще волоком листы железа, иногда под «дубинушку», где перетаскивают на себе мешки и прочие грузы, где передача обрабатываемого изделия от одного рабочего к другому, из одного цеха в другой также часто идет вручную. Этот способ при условиях современной техники неэкономичен, невыгоден, так как, с одной стороны, он обходится дороже ввиду применения человеческого труда там, где он мог бы быть замещен более дешевой работой машины, и так как, с другой стороны, он вызывает дополнительные денежные затраты ввиду разнообразных задержек и простоев, связанных с неравномерным передвижением вручную грузов, с отвлечением квалифицированных рабочих на неквалифицированную работу по продвижению материалов и полуфабрикатов.

Вот почему, исходя из общих положений о выгодности механизации производства сравнительно с работой человека, выгодности, показанной выше в соответствующей — главе, необходимо во всяком производстве принять все меры к механизации и внутризаводского транспорта.

Наиболее простыми средствами в этом деле могут служить тачки, которые хотя и приводятся в движение человеком, но все же дают больший, сравнительно с ручным продвижением, эффект, значительно облегчая труд человека; с успехом могут применяться и вагонетки, движущиеся по рельсовым путям.

В порядке обследования предприятий нам пришлось констатировать в ряде случаев чрезвычайно невнимательное отношение к эксплоатации как вагонеток, так и рельсового хозяйства, часть которого совсем не использовалась, в то время как и все рельсовое хозяйство не было доведено до условий, обеспечивающих наиболее целесообразное продвижение грузов: в одном месте нехватает 5—10 *м* рельсового пути и, вследствие этого, вновь налицо ручное перетаскивание грузов, в другом случае рельсовый путь оканчивается у ворот того или иного цеха, хотя по производственным условиям можно было его продлить и далее. Само состояние как рельсового пути, так и тележек, благодаря невнимательному уходу и плохому ремонту требует

часто больших, чем следует, усилий по продвижению этих тележек.

В последнее время стали широко применяться электрические тележки (см. рис. 20, 21), движущиеся по рельсам и без них электрической энергией прикрепленных к тележкам аккумуляторов.

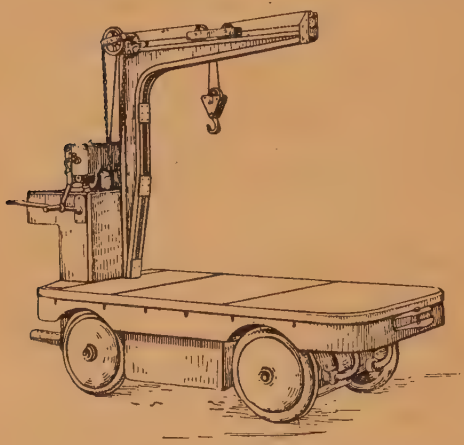


Рис. 20. Электрическая тележка с краном.

Электрические аккумуляторные тележки для перевозки по полу мастерских и по мощеному двору (системы Automatic например) применяются в виде разных систем:

1) тележек для перевозки грузов и багажа на их собственной платформе, но без приспособления для нагрузки;

2) тележек саморазгружающихся и самонагружающихся, автоматически и полуавтоматически (с краном на тележке для подъема и нагрузки или с опрокидывающимся приспособлением или с электроподъемными платформами для подъема стелляжей, на которых находится груз);

3) тележек-тракторов для прицепления к ним и перевозки нагруженных вагончиков по полу (на колесах с резиновыми шинами) или по рельсам.

Тележки первого типа например, снабженные батареей Эдиссона, весят от 1 700 до 2 350 английских фунтов при подъемной их мощности в 4 тыс. фунтов [1].

Широко известны, как транспортные приспособления, краны всех видов — мостовые, поворотные, а также портальные краны с консолями, с электрическими моторами, применяемые для больших пролетов, особенно на дворах прокатных, котельно-мостовых, судостроительных, деревообделочных и т. п. заводах.

Широко применяются в последнее время из транспортных приспособлений так называемые «транспортеры», или конвейеры. От слова «конвейер» и пошло выражение «конвейерное производство», которым иногда, особенно рабочие, заменяют [2] термин «не-

---

[1] «Оргасправочник», т. II, табл. 5 стр. 364.; 1 Англ. ф.=453,59 г.

[2] Замена эта неправомерна, так как непрерывное поточное производство в ряде случаев может быть организовано и без конвейеров.

прерывное поточное производство», при котором широко применяются эти конвейеры и транспортеры.

Под конвейером, или транспортером, необходимо разуметь бесконечную ленту разной формы и вида,— из металла, дерева, кожи, резины или иного материала,— благодаря движению которой продвигается находящийся на ленте или прикрепленный к ней и тем или иным образом передвигаемый предмет.

В 1890 г. американец Робинс применил для транспорта внутри зернохранилищ резиновые ленты. Резиновые же ленты при-

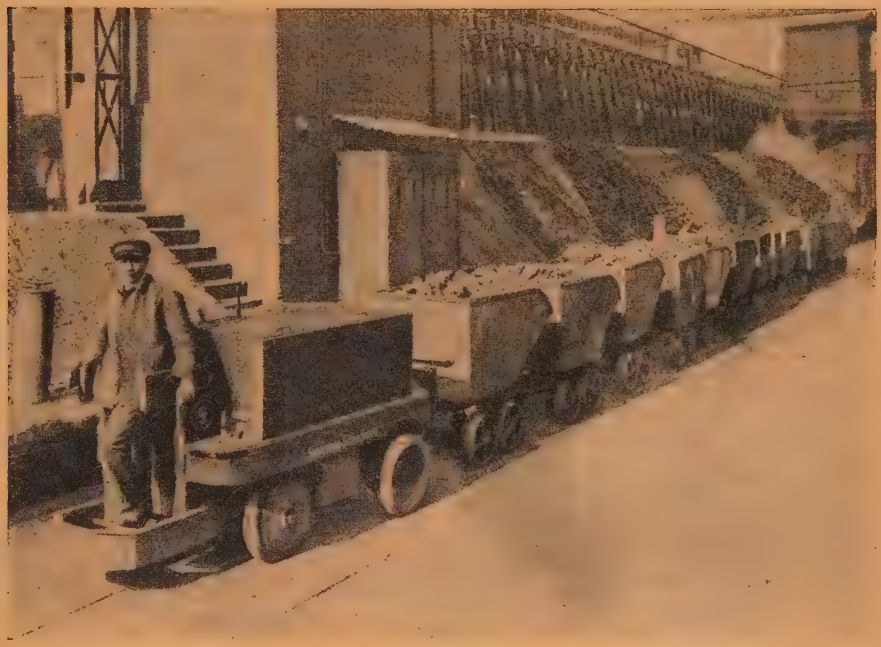


Рис. 21. Электрическая тележка с грузом.

меняются сейчас в Америке на оборудованных конвейерами машинах для сортировки слив.

В 1911 г. в Швеции начали применять, вместо резиновых и других лент, стальные.

Тяговыми органами у непрерывно действующих транспортеров служат обычно цепи, канаты и ремни, чаще всего цепи,—как вследствие их большей прочности, так и благодаря удобству устройства привода к звеньям цепи, дающим достаточную опору зубьям приводного колеса и допускающим огибание небольших радиусов.

Из разных видов транспортеров известны скребковые транспортеры, или самотаски, состоящие из захватов в виде лопаток

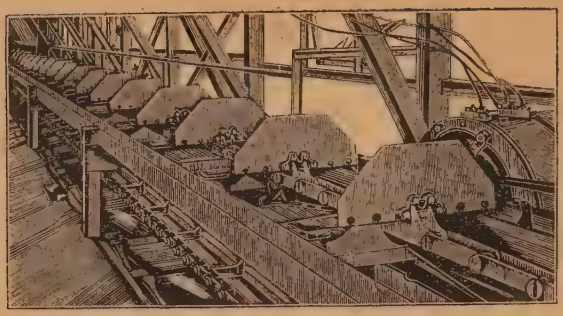


Рис. 22. Американский скребковый транспортер.

или стержней (зубьев), которые укреплены на тяговом органе (канате или цепи) на равных друг от друга расстояниях и продвигают транспортируемый материал вдоль желоба (см. рис. 22).

В самотасках, где желоб остается совершенно свободным, весьма удобно транспортировать предметы, торчащие во все стороны, как например обломки, обрезки. В ряде транспортеров применяется лента из гибких материалов, как пример можно указать на вогнутую ленту транспортера для руды (см. рис. 23), стальные ленты для транспорта угля, стальные ленты для транспорта 50 *m* в час немолотой соли с односторонним сбрасывателем (см. рис. 24).

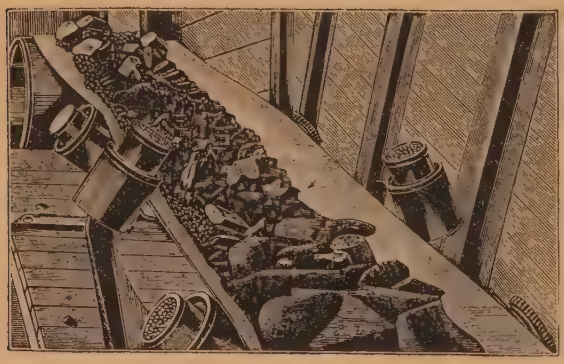


Рис. 23. Вогнутая лента транспортера для руды.

Так называемыми «звеньевыми транспортерами» пользуются для перемещения тяжелых твердых материалов в грубых производствах, где транспортеры с гибкой передачей оказываются неудовлетворительными. Таковы например специальные шарнирные транспортеры для бочек (см. рис. 25), транспортеры для бутылок, каждая из которых укладывается между двумя деревянными планками (см. рис. 26).

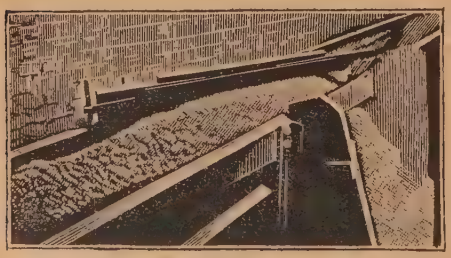


Рис. 24. Стальная лента для транспортирования соли с односторонним сбрасывателем.

Широко применяются и подвесные транспортеры (см. рис. 27).

Для перемещения материала в вертикальной плоскости в различных направлениях, без какой бы то ни было промежуточной перегрузки, применяются так называемые «транспортеры с качающимися — ковшами» собственно конвейеры (см. рис. 28 и 29); ввиду того, что такая конструкция допускает качание ковшей, ими можно пользоваться для транспортировки сыпучих и жидких тел без опасности рассыпки или разливки транспортируемого вещества, причем транспортировка эта возможна и при кривизне пути.

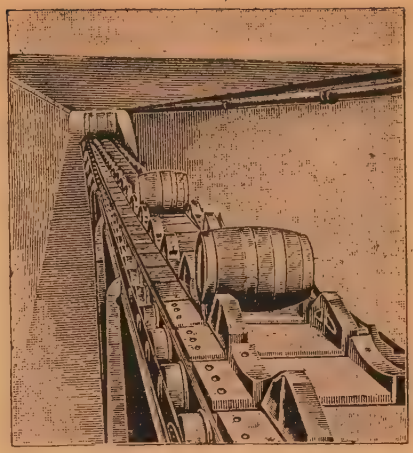


Рис. 25. Специальный шарнирный транспортер для бочек.

Ковшевой конвейер например Bradley'я дает в час производительность от 30 до 120 *т* при скорости движения в 0,254—0,270 *м* в секунду и при емкости ковша для угля от 13,6 до 57,5 *кг*, а при транспортировке жидкостей — от 14,2 до 71,5 *л*.

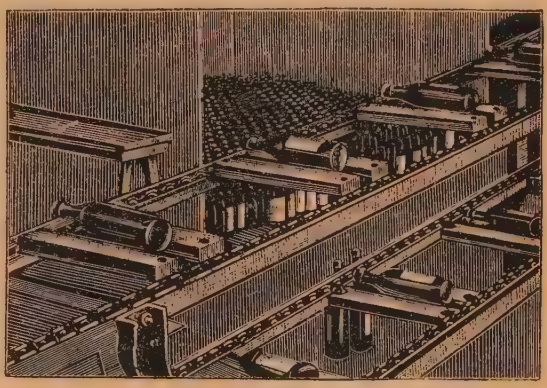


Рис. 26. Транспортер для бутылок.

Кроме транспортеров, работающих с тяговыми органами, применяются и транспортеры без тяговых органов. Из транспортеров этого рода наиболее известны роликовые транспортеры, действующие без всякого мотора, а исклю-

Рис. 27. Подвесной конвейер «Рэкс» на заводе Файерстон.

чительно благодаря силе тяжести, как например изображенный на рисунке 30 (вид № 17) роликовый транспортер, применяемый в разнообразных случаях.

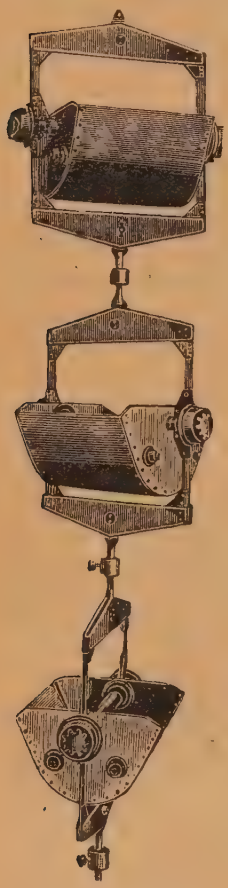


Рис. 28. Ковшевой конвейер.

Действующий силой тяжести транспортер, так называемый «гравитационный», представляет особый интерес благодаря использованию даровой энергии тяжести, и в эксплоатации он обходится поэтому очень дешево.

Из транспортных приспособлений необходимо также указать на транспорт при помощи воды и воздуха; в этом случае материал вводится в струю воды или воздуха, которой он и относится до места назначения, где и осаждается. Таким образом например транспортируется свекловица из железнодорожных вагонов. Процесс этот заключается в том, что после открытия боковой дверцы вагона на свекловицу направляют сильную водяную струю, которая размывает грязь, склеивающую бураки между собою. Освобожденная от этой грязи свекловица уносится из вагона в потоке воды и падает в устроенный рядом с последним лоток, по которому она и сплавляется далее на сахарный завод. Техника транспортных устройств применяет, кроме того, ряд дополнительных приспособлений для регулирования погрузки, для сбрасывания транспортируемого предмета и передачи его на другой транспортер для автоматического выключения того или иного транспортного устройства.

Известны также весовые устройства, присоединяемые к транспортерам и дающие возможность непрерывно взвешивать весь перемещаемый материал [1].

Применяемые при различного рода погрузочных работах, транспортеры бывают и переносного типа, которые могут устанавливаться таким образом в любом месте работы. Необходимо

---

[1] Классификация разного вида транспортеров, выше приведенная, как и большинство рисунков, взяты мною из известной работы *Г. Ганфштенгеля*, Транспортные устройства для массовых грузов, Гиз., 1927 г.

также указать еще на всякого рода электрические подъемники (лифты), применяемые с 1880 г. для подъема тяжестей в вертикальном направлении. В последнее время сконструированы комбинации роликовых транспортеров с лифтами, дающие возможность путем определенных сбрасывателей подавать тяжести, продвигаемые на роликовых транспортерах, также и в верхние этажи.

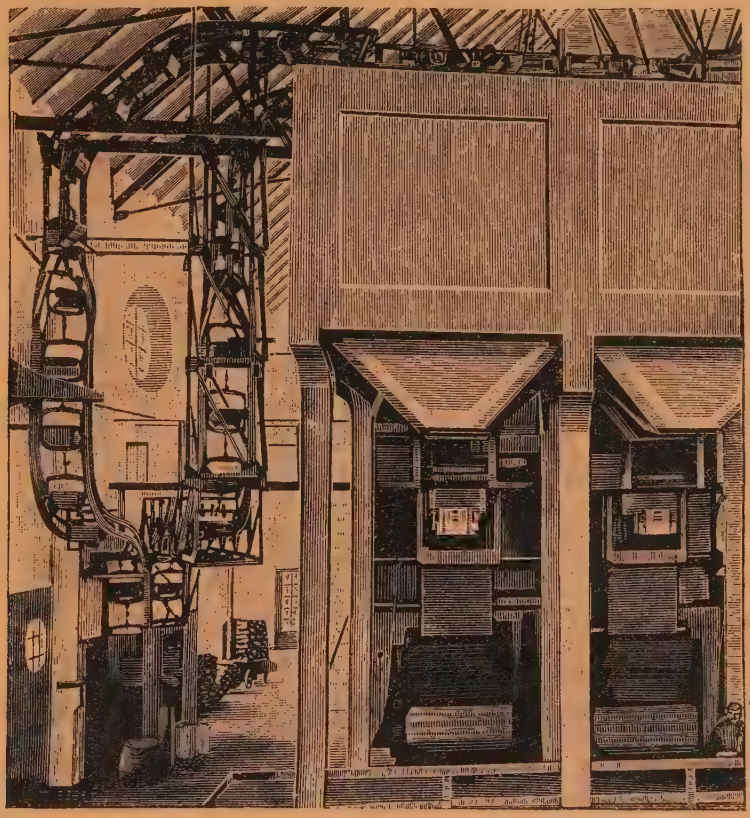


Рис. 29. Ковшевой конвейер с двойкой кривизной пути.

Развитие транспортеров всякого рода сделало за последние 20—30 лет чрезвычайно большие успехи, занимая чрезвычайно большое место в общем учении о транспортных устройствах.

В Германии сделана уже попытка нормализации главнейших типов механических транспортных приспособлений (применительно к производствам с непрерывным потоком) со стороны находящейся при Государственном комитете по экономному хозяйствованию комиссии по подготовке производства.

Опубликованные этой комиссией нормы (см. рис. 30) классифицируют применяемые при непрерывном поточном производстве транспортные приспособления следующим образом:

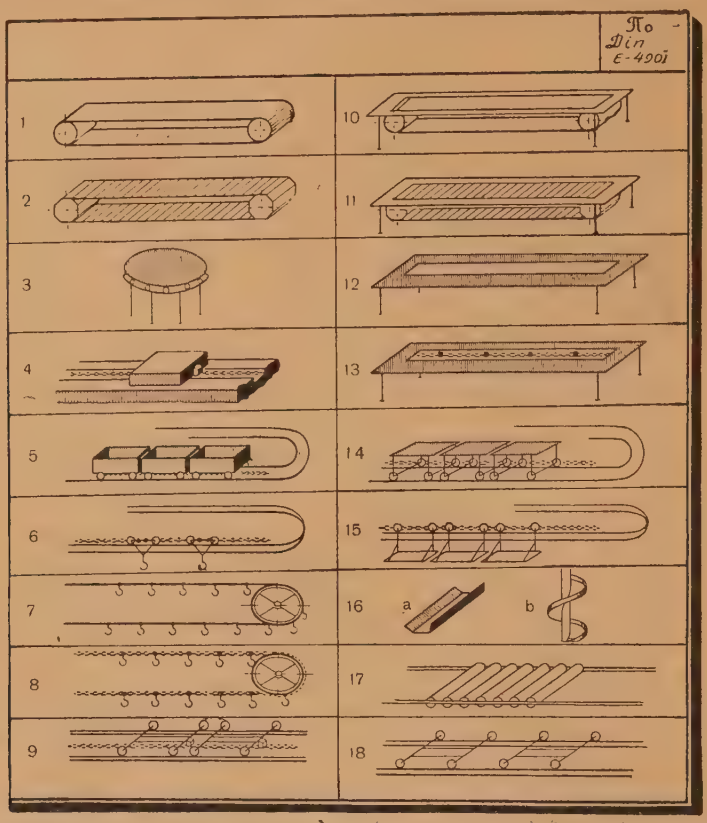


Рис. 30. Обозначение транспортных приспособлений, применяемых при непрерывном поточном производстве.

1) ленточный транспортер,
2) пластинчатый транспортер,
3) вращающийся стол,
4) скользящая самотаска,
5) сборочный путь,
6) подвесной путь,
7) бесконечный канат,
8) бесконечная цепь,
9) тележечная самотаска,
10) ленточный стол,
11) пластинчатый стол,
12) верстак с ленточным транспортером,
13) верстак со скользящей самотаской,
14) сборочный путь с катящимися столами,
15) подвесной путь со столами,
16) а) спускной желоб,
б) винтовой желоб,
17) рольганг холостой или приводной,
18) тележечный путь.

Применение транспортеров чрезвычайно ускорило современный производственный процесс и удешевило внутренний заводской транспорт.

В этом смысле характерно рекламирующее конвейеры и другие транспортные приспособления объявление в американском техническом журнале следующего рода:

«Неквалифицированная рабочая сила по 10 центов в час. Постоянная, надежная, никогда не бастует, готова работать 18 часов в день за ту же ставку; работает без надзора и слежки. Действительно американского происхождения — никогда не устает, не обращает внимания на жару, работает в 4 часа дня с такой же быстротой, как в 9 часов утра. Она будет подымать и класть, схватывать и нести, подавать работу к машинам и уносить готовые продукты, нагружать и разгружать вагоны, переносить уголь, чугун или золу, без рукавиц и жалоб. Она будет работать во дворе или где угодно, без закуриваний и остановок для болтовни» [1].

Объявление это, правильно передавая технические и экономические достоинства транспортеров, вместе с тем ярко окрашено социальными эмоциями, характерными для капиталистически применяющих машины американских предпринимателей, пуще всего боящихся рабочего вопроса и желающих всячески освободиться от влияния на производственный процесс воли рабочего.

В связи со все более широким разворачиванием работ в СССР по методу непрерывного поточного производства у нас также усилилось внимание к механизации внутризаводского транспорта. В частности ВСНХ СССР организована в Москве специальная контора по проектированию и установке транспортных приспособлений.

Непрерывное поточное производство как совершенная форма кооперации машин.

Кооперация работы машин в ее более высокой форме, когда она становится системой машин, при большом разделении труда между отдельными участниками производственного процесса и отдельными машинами, участвующими в этом процессе, при непрерывности этого процесса, протекающего ритмически с переходом обрабатываемого изделия по одиночке от одного рабочего места к другому, и составляет так называемое «непрерывное поточное производство», конвейерное [2], или ленточное, по формулировке рабочих масс, работу на ленте, или текучую работу, по формулировке немцев.

---

[1] Объявление это приведено *М. Рубинштейном* в его «Капиталистической рационализации», 2-е изд., стр. 33—34.

[2] Название «конвейерное», как выше отмечалось, безусловно неточно, так как непрерывное поточное производство может быть организовано и без конвейера, как, например, это часто имеет место в швейной промышленности.

Необходимо и интересно отметить, что Маркс, имевший возможность наблюдать единственно только бумажные машины и ткацкие станки, приближающиеся по своей работе и внутренней конструкции к работе непрерывным потоком, дал достаточное четкое предвидение непрерывного потока в следующей формулировке:

«Комбинированная рабочая машина, представляющая теперь расчлененную систему разнородных отдельных рабочих машин и групп последних, тем совершеннее, чем непрерывнее весь выполняемый ею процесс, т. е. чем с меньшими перерывами сырой материал переходит от первой до последней фазы процесса, следовательно, чем в большей мере передвигается он от одной фазы производства к другой не рукой человека, а самим механизмом» [1].

Мы видим здесь и акцентирование важности *непрерывности* процесса, как делающего его более *совершенным*, и подчеркивание важности *механизации* внутризаводского транспорта.

Характерный для непрерывного поточного производства способ передачи изделия от одного рабочего к другому по одиночке также покрывается формулой Маркса *о меньших перерывах*, при которых должен происходить переход материала от одной фазы процесса к другой. При серийном, например, производстве, где тот или иной полуфабрикат переходит от одного к другому рабочему пачками, материал этот, понятно, задерживается больше, чем когда обрабатываемое изделие непосредственно переходит от одного рабочего к другому.

Созданная в Германии в 1925 г. при Государственном Кураториуме по экономному хозяйствованию подкомиссия по работе непрерывным потоком приняла предложенное инженером Ф. Меккбахом следующее определение для термина работы непрерывным производственным потоком:

Определение	Пояснение
Работа непрерывным производственным потоком есть непрерывный	без перерыва в работе на определенных линиях потоков;
ряд	в ограничительном смысле, ибо может случиться, что при изготовлении изделия принимают участие несколько «потоков», а также попадаются работы, производимые обычным способом;

[1] *Маркс*, Капитал, т. I, стр. 372.

переходов,	переход (рабочий процесс, операция) есть предназначенная определенному «месту» часть общей работы;
определенных во времени	продолжительность отдельных переходов может быть установлена с большей или меньшей точностью;
и идущих в определенной последовательности в пространстве.	это широкое определение должно указывать на принудительность течения потока, но в то же время не должно указывать на необходимость механического транспортирования.

Это определение не на много точнее формулировки Маркса, данной за 70 лет до того, что лишний раз подчеркивает аналитический гений творца «Капитала».

Непрерывное поточное производство в простейших своих формах нам знакомо по очень простым работам — при погрузке, например, дров людской силой, когда поленья перебрасываются «по цепочке» от одного рабочего к другому, при погрузке и выгрузке на наших пристанях арбузов, которые перебрасываются также «по цепочке» от одного грузчика к другому.

Применение в условиях фабричной действительности метода непрерывного потока известно еще с 1905 г. по чикагским бойням, где поступавшие животные, переходя из рук в руки, с применением, кстати, и конвейера, разделывались по 78 манипуляциям рабочими убойного отряда, которые, числом в 157 человек, обрабатывали в 10 часов тысячу голов рогатого скота, начиная с подачи на верхний этаж убитого животного, вплоть до погрузки мяса в вагоны.

Первым образцом большого производства, поставленного по методу непрерывного потока, на котором этот поток и получил больше всего для оформления его теоретических основ и техники практического применения, являются известные автомобильные заводы Форда.

Начав весной 1893 г. опыты с маленькой газолиновой тележкой, Форд выпустил 31 мая 1921 г. автомобиль № 5 000 000.

Если в 1909/10 г. выработка автомобилей по заводам Форда составила 18 664 единицы, то к 1920/21 г. она поднялась до 1 250 тыс., причем цена на автомобиль одновременно упала до 440 долл.

В 1924 г. из общей американской автомобильной продукции, исчисляемой в 3 650 тыс. штук, Форд изготовил на своих предприятиях 1 873 тыс.

Ежедневная продукция его заводов колеблется в пределах от 5—8 тыс. автомобилей, причем, если бы не конкуренция других

фирм, в частности сейчас сильно конкурирующей с Фордом «Дженераль Моторс Компани», Форд мог бы выпускать ежедневно и 10 тыс. автомобилей.

Успех фордовского производства прежде всего в том, что оно массовое, что Форд нашел массового потребителя, а затем в том, что он производит одну модель [1] автомобиля, на которой специализованы, как на стандартной, его предприятия, что Форд дал этому массовому производству организационно более высокое вещественное оформление в виде непрерывного поточного производства, с применением транспортеров и конвейеров во всем производстве.

Разделение труда, проведенное на предприятиях Форда в отношении стоящих у конвейера рабочих, доведено до такой сте-

Рис. 31. Конвейер при сборке автомобилей у Форда.

пени, что, например, рабочий, на обязанности которого лежит постановка какой-нибудь части, не закрепляет ее, а эта часть иногда закрепляется только после многих операций; человек, который вгоняет болт, не завинчивает одновременно гайку; кто ставит гайку — не завинчивает ее накрепко. Сборка двигателя, которая раньше производилась одним рабочим, была в свое время разбита на 48 отдельных движений, благодаря чему производительность была поднята втрое. Длительность отдельных операций не превышает иногда 10—12 секунд (см. рис. 31).

При поточном производстве устраняются всякие обратные ходы, узлы и петли в пути обрабатываемого изделия и одновремен-

[1] Благодаря конкуренции, а также и тому обстоятельству, что фордовские автомобили при всех их положительных качествах по своему внешнему виду (их называли «дорожными вшами») не удовлетворяли потребителя, Форд изменил эту модель в 1928 г. на другую.

но ломается цеховая структура предприятия: рядом со слесарем стоит токарь, по соседству от него — деревообделочник, а рядом с последним и маляр, если это требуется ходом потока.

Правила, установленные у Форда при сборке, гласят:

1) располагай инструменты, как и рабочих, в порядке предстоящей работы так, чтобы каждая часть во время процесса сборки проходила возможно меньший путь;

2) пользуйся салазками или другими транспортными средствами, чтобы рабочий мог по окончании работы над предметом бросить его всегда на одно и то же место, которое конечно должно находиться как можно ближе; если возможно, используй силу тяжести, чтобы подвести соответственную часть следующему рабочему;

3) пользуйся сборочными путями, чтобы привозить и увозить составные части в удобные промежутки времени.

В результате сокращения движений до минимальных размеров упрощение этих движений дошло до таких пределов, что у Форда на его заводах 670 работ могут выполняться безногими, 2 637 — людьми с одной ногой, 2 — безрукими, 715 — однорукими, 10 — слепыми.

Если всякого организатора непрерывного потока в наших условиях этот анализ может заинтересовать только с точки зрения выяснения простоты работы у конвейера, то Форда он интересует дополнительно — с точки зрения рабочего вопроса и возможности вести свое производство на безруких и безногих, которые, понятно, как менее подвижные, не станут организовывать Форду ни забастовок, ни прочих неприятностей.

Точно так же вопрос с сокращением длины каждой рабочей операции до тех или иных пределов осуществляется, понятно, Фордом в порядке нажима на рабочую силу, выходя за всякие пределы нормальных условий работы, вызывая вследствие этого чрезмерную текучесть рабочей силы, доходящую, по сообщениям самого Форда, у него до 60% в год.

Необходимо далее отметить, что, непрерывно совершенствуя организацию производственного потока, Форд на своих заводах создает непрерывно новые конструкции, усовершенствует старые и тем настолько повышает и изменяет производительность, что попавший к Форду на завод человек, ознакомившийся с той или иной операцией, не узнает ее через 2—3 года[1].

---

[1] По аналогичному случаю интересно сообщение т. Варги, который узнал в беседе с директором Германского красочного треста, что руково-

Для оценки значения непрерывного потока имеет большой интерес стекольное производство, поставленное Фордом для получения 12 млн. квадратных футов [1] зеркального стекла, какое необходимо для ветровых щитов и окон автомобилей, а также для закрытых кузовов.

Перед организаторами завода Фордом было поставлено задание сконструировать процесс так, чтобы отливать стекло в виде бесконечной, неразрезанной полосы. Сама эта мысль подверглась чрезвычайно решительной критике со стороны всех знатоков стекольной индустрии, и соответствующие эксперты заявили о невозможности решения задачи. Форд поручил поэтому эту задачу людям, никогда ранее не занимавшимся стекольным производством, и они после ряда опытов добились блестящего решения организации стекольного производства по методу непрерывного потока.

Этот пример лишний раз показывает на силу косности и инерции иногда даже у крупнейших представителей тех или иных знаний и те успехи прогресса, какие несут свежие силы, начавшие работать в какой-нибудь старой области при помощи новых методов.

Новые люди, владеющие новыми методами постановки поточного производства, вторглись в предприятиях Форда в старую отрасль стекольного производства и решили по-новому задачи ее постановки так, как это и не снилось старым специалистам стекольного производства, уверенным в том, что раз они столько то десятилетий работают в этой области, то уж, понятно, лучше их никто этой области не знает.

Суть нового процесса стекольного производства заключалась в том, что соответствующая смесь плавилась в огромных печах, каждая вместимостью в 408 *т* расплавленного стекла, которое стекает затем непрерывным потоком на медленно вращающийся железный барабан и затем проходит под валом, который придает ему должную толщину и прокатывает его в лист.

Выйдя из барабана, стекло входит в так называемый «лер», своеобразный конвейер, движущийся со скоростью около 2 метров в минуту и закаливающий стекло при постепенно уменьшающейся

дящие химики треста получают, при оставлении ими службы, жалование полностью в течение трех лет, с условием не работать в течение этого срока на другом химическом предприятии, причем трест уверен, что за три года его техника сделает такие успехи, что разглашение тем или иным химиком заводской тайны уже не сможет быть вредным для треста.

[1] 1 кв. фут = 0,0929 *кв. м.*

температуре — от 1 400° Фаренгейта (температура под валом) до такой температуры, когда стекло можно брать руками. Движение конвейера должно быть абсолютно ровным, и валы, по которым движется стекло, должны быть так точно рассчитаны, чтобы на протяжении примерно 135 метров (полная длина листа стекла) стекло не подвергалось ни малейшему искривлению (см. рис. 32).

В конце «лера» стекло разрезается на листы, доставляемые конвейерами к полировальным машинам. Стекло, далее, промывается и направляется к полировальным дискам, пройдя которые стекло механически перевертывается и направляется обратно к другим шлифовальным и полировальным дискам, причем в течение всего процесса производства стекла ни разу не коснулась человеческая рука.

Рис. 32. Производство стекла на заводе Форда на «лере».

Этот пример несомненно больше десятка других показывает колоссальное значение принципа непрерывного потока, доведенного до высшей своей формы конструкцией машин-автоматов, которые сами, без непосредственного участия человека, работают по принципам поточного производства.

Доведенный до возможного предела принцип непрерывного поточного производства на заводе Форда настолько ускорил процесс производства фордовских предприятий, что производственный цикл на заводе в Ривер-Руже представляется в следующем виде: если в понедельник в 8 часов утра прибывший транспорт руды лишь разгружается (на это уходит всего 10 минут), то во вторник в 12 часов 10 минут дня мы имеем уже налицо сталь, выплавленную из этой руды; во вторник в 4 часа дня сталь превратилась уже в цилиндровые блоки, остывающие в конвейерах; во вторник в полночь блоки эти подвергаются первоначальным машинным обработкам, число которых достигает 58; в среду в 1 час 15 минут утра налицо окончательная обработка моторных блоков, в 3 часа утра в среду законченные части на конвейерах отправляются в соответствующие отделения

для сборки, в 8 часов утра в среду прибывшие части автомобилей собираются в готовые машины, и к 12 часам дня машины готовы и направляются торговым представителям.

Весь производственный цикл таким образом длится 2 суток и 4 часа, а если считать собственно процесс производства автомобилей из металла, который мог бы получаться и со стороны, то мы получим, что весь процесс длится только одни сутки.

Нетрудно представить себе, какое экономическое значение имеет такая скорость производственного процесса, достигнутая при развернутом поточном производстве.

Ф. Меккбах [1], например, сообщает, что продолжительность изготовления автомобилей в Германии сейчас длится 150 дней, и если у Форда, при производстве в 10 тыс. автомобилей и производственном цикле в 2 дня, в производственном процессе заморожены средства, равные себестоимости 20 тыс. машин (10 000×2), то на аналогичном немецком заводе, где производственный процесс длится 150 дней, понадобится при том же размере производства капитал, равный себестоимости 1 500 тыс. машин (10 000×150). Приняв стоимость машины в 600 руб., мы получим размер необходимых для германских условий оборотных средств в размере 900 млн. руб., а для условий работы Форда — 12 млн. руб. Не приходится доказывать, какое колоссальное экономическое значение должна иметь система работы непрерывным потоком в условиях СССР, при необходимости обходиться исключительно своими, небольшими сравнительно, капиталами.

Экономические преимущества работы непрерывным производственным потоком сказываются не только на сокращении длины производственного цикла, влияющего на снижение себестоимости, но, вследствие необходимости сократить длину пробега изготовляемого изделия и благодаря этому чрезвычайно тесной расстановки машин одна около другой [2], уменьшается также и размер рабочих зданий и падающих на эксплоатацию его расходов, что

---

[1] *Ф. Меккбах* и *А. Кинцле*, Работа непрерывным производственным потоком, сб. статей. Пром. издат., Москва 1927 г. Этот сборник может быть рекомендован как весьма ценное собрание материалов по вопросам непрерывного потока.

[2] Тесно стоящие друг около друга машины требуют особого внимания в отношении техники безопасности: машины эти должны быть безусловно ограждены соответствующими приспособлениями, а рабочие должны категорически и безусловно соблюдать определенные правила ношения прозодежды; развевающийся шарф, галстух или расстегнутый рукав, при тесной расстановке машин, больше угрожают, чем обычно, жизни рабочего, могущего быть втянутым в машину.

также сказывается на дальнейшем уменьшении себестоимости производимых изделий.

Практика непрерывного поточного производства.

Непрерывное поточное производство нашло себе самое широкое применение во всех отраслях промышленности, где по технологическому характеру процесса только можно было провести его. Опубликованный в конце 1928 г. комиссией[1] по непрерывному потоку при немецком Кураториуме[2] материал сообщает о применении непрерывного потока в производстве кирпичей, благодаря чему процесс обжига кирпичей сократился во времени в 5 раз; введение непрерывного потока в этой отрасли промышленности содействовало переводу этого производства с работы в течение неполного года (200 дней в году) к переводу на работу в течение всего года.

Мы читаем в том же сборнике материалов об эффектах работы непрерывным потоком в керамической промышленности, проволочном производстве, литейном деле.

В литейном деле, например, в результате введения непрерывного потока расходы по помещению сократились в ряде случаев от 15 и до 90%. Производительность труда в некоторых литейных, производивших цилиндровые блоки, поднялась с 9,5 блоков на человека до 15 блоков, по другой мастерской — с 25 до 33.

Применение непрерывного потока налицо и в общем машиностроении, и в производстве домашней утвари и посуды (см. рис. 33), в электрической и велосипедной (см. рис. 34) промышленности, в производстве швейных машин и резиновой промышленности, по текстилю, дереву и одежде, по производству электрических лампочек (см. рис. 35), по обуви, строительному делу, пищевой промышленности и железнодорожному делу.

В электропромышленности, например, в одном из предприятий, производившем электромоторы, в результате введения непрерывного потока сократились расходы по содержанию помещения на 24%, а производственный цикл уменьшился с 27 дней до $3^3/_4$. По химической промышленности известны случаи повышения производительности в результате работы непрерывным потоком в 3 раза. По производству обуви, имеющему своего Форда в лице чехословацкого фабриканта Батя (в Злине), налицо благодаря

---

[1] «Erfahrungen mit Fliessarbeit». R-K-W-Veröffentlichungen. № 22 за 1928 г. К этой брошюре приложен подробный литературный указатель иностранной литературы как по общим вопросам непрерывного потока, так и по применению его в отдельных отраслях промышленности.

[2] Госуд. комитет по экономному хозяйствованию.

Рис. 33. Сборка электрических утюгов на конвейере (завод SSE в Сэрневитце).

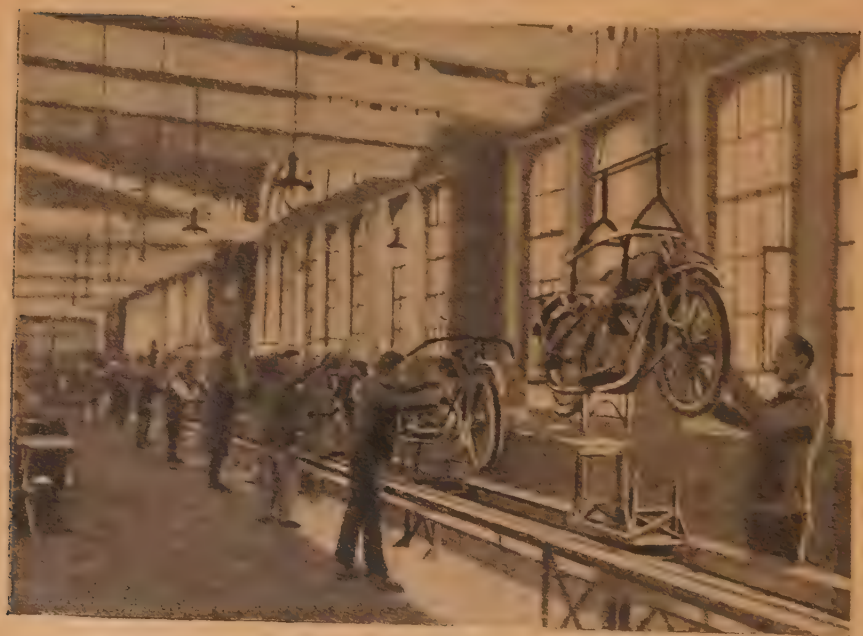


Рис. 34. Сборка велосипедов при непрерывном поточном производстве (Германия. Шпандау).

введению непрерывного поточного производства повышение производительности с 1—2 пар обуви, приходившихся ранее на одного рабочего в день, до 12 пар обуви [1].

Непрерывное поточное производство имеет и у нас в СССР свою небольшую практику.

По данным ВСНХ СССР[2], процесс внедрения непрерывного потока в нашу промышленность охватил около 70—80 предприятий, причем этот новый метод получил наибольшее выражение,

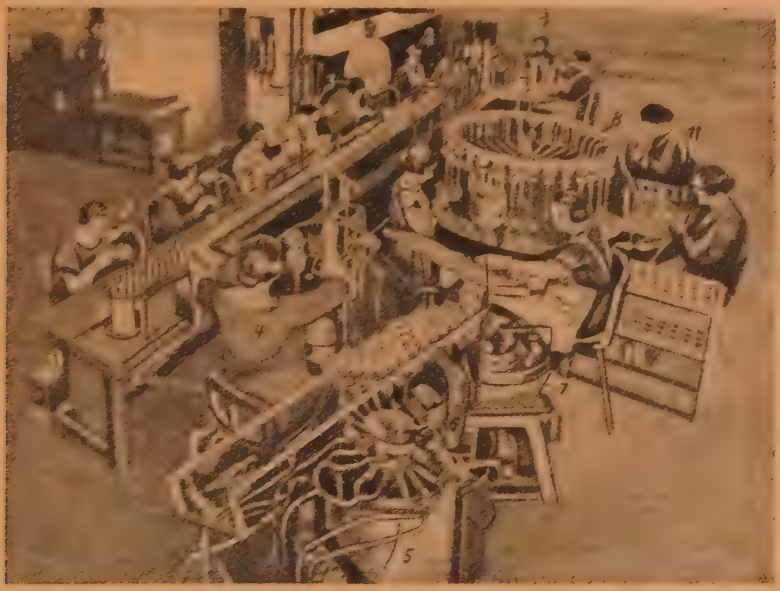


Рис. 35. Производство электрических ламп накаливания по методу непрерывного поточного производства.

с одной стороны, в металло- и электропромышленности, с другой стороны — в обувной и швейной промышленности.

В мае 1928 г. была проведена ВСНХ СССР всесоюзная конференция по работе непрерывным потоком, которая учла соответствующий опыт в этой области.

Так, например, завод «Коммунар» Укртрестсельмаша показал повышение выпуска жаток-лобогреек за семичасовой день с переходом на непрерывный поток на 42%. На заводе того же треста

---

[1] На фабрике Батя имеется ряд одинаковых мастерских, где 6 тыс. рабочих производят ежедневно 75 тыс. пар обуви.

[2] «Рационализация промышленности СССР», доклад президиума ВСНХ СССР. Гиз, Москва 1928 г., стр. 292—300.

«Серп и молот», с переводом сборки борон на работу непрерывным потоком, выработка повысилась с 39 плашек в день до 50—60.

На Харьковском электромеханическом заводе выпуск электромоторов увеличился на 30%.

По обувной фабрике «Скороход» Ленинградкожтреста производственный цикл сократился по сандальному производству с 12 до 5 дней, а по винтовой швейной бригаде — с 6 до $1^1/_2$ дней.

На фабриках Ленинградодежды продолжительность нахождения в производстве пиджачного костюма сократилась с 30 до 10 дней, а рубашек определенного сорта — с 30 до 5—8 дней.

На Тверском вагоностроительном заводе 20-тонный вагон простаивает: $4^2/_3$ дня в цехах и 3 дня в малярке, а всего — $7^2/_3$ дня, вместо 20 дней.

На Люберецком заводе сельскохозяйственных машин сборочная площадь на одну косилку уменьшилась после перехода к непрерывной сборке в 3,3 раза.

Как отмечает отчет ВСНХ, работа непрерывным потоком, которая вообще всегда требует больше производственной дисциплины, ввиду тесной зависимости одного элемента производственного процесса от другого, имела своим следствием значительное повышение производственной дисциплины и сокращение простоев и прогулов.

В результате введения работы по методу непрерывного потока себестоимость пошивки изделий снизилась в СССР к 1928 г. в пределах от 16 до 26%, стоимость сборки одного звена бороны — с 7,4 до 5,3 коп., стоимость рабсилы на ремонте подвижного состава — на 34%. Одновременно имел место рост заработной платы: по обувной фабрике «Скороход» на 10—15%, по Ленинградодежде — на 25—40%, по заводу «Коммунар» Укртрестсельмаша — на 28%.

Работа непрерывным потоком, вследствие ее монотонности (рабочему приходится делать одно и то же движение в течение всего рабочего дня, либо совсем не сходя с места, либо продвигаясь вслед за конвейером на небольшое расстояние) и вследствие ее интенсивности, чрезвычайно вредно сказывается на здоровье рабочего.

У Форда например, где продолжительность некоторых операций исчисляется в 10 секунд, рабочий не выдерживает на заводе больше года-двух, и заводской молох [1] получает в жертву ежегодно все новые и новые рабочие кадры.

---

[1] Финикийское божество, которому приносились человеческие жертвы. В переносном смысле — служение, требующее жертв.

Наша рабочая делегация, посетившая заводы Форда, вынесла такое впечатление в результате поездки на тракторные его заводы, что «физическая работа там вообще сравнительно не тяжела, но оглядываться некогда, и появляющийся пот сгоняется вновь выступающим», что стоящий у фордовского конвейера рабочий «похож на паралитика, который по воле болезни, помимо всякого желания, трясет руками и головой».

Председатель этой делегации т. Леденев передает кроме того и такой, например. разговор с рабочим из Польши, которому приходится класть руками две полуоси, каждая весом по 16 *кг*, что при выпуске 400 тракторов, с учетом добавочного колеса, дает общий вес передвигаемого этим рабочим ежедневно груза в 20 *т* с лишним, который кроме того должен быть передвинут руками и по специальному конвейеру. Рабочий этот говорил: «Работаю два года, но уже больше нет сил... Если дальше буду продолжать эту работу, то наверное стану калекой; уже и теперь, когда прихожу домой, не могу лежать на спине» [1].

Интересные человеческие документы о влиянии непрерывного потока на рабочую силу сообщила газета «Rote Fahne» (от 21 мая 1927 г.), по материалам письменных работ на тему о рационализации, данных школьникам учительницей одной из школ.

В своих работах школьники сообщили свои впечатления о том, как «рационализированы» их родители, братья, сестры.

«Моя мать, — сообщает одна школьная тетрадь,— приходит домой все усталее и усталее. Она больше уже не шутит...» (в предприятии, где работала мать школьницы, была введена поточная работа).

Другая школьная тетрадь сообщает:

«Моей сестре 19 лет. Она делает телефонные аппараты... Раньше она после работы ходила в кино... теперь она жалуется на боли в спине. Раньше она собирала ежедневно 40 телефонных аппаратов, теперь — 120».

Такой материал дают и другие ученические работы. Этим детским документам нельзя отказать в яркости выявления того, какие социальные последствия несет с собой капиталистически применяемое непрерывное поточное производство.

Анализ условий труда при непрерывном поточном производстве показывает, только в более развернутом виде, ту чрезмерную интенсификацию труда, в целях усиленного получения в бо́льших размерах относительной прибавочной стоимости, — интенсифика-

---

[1] *С. Леденев*, За станком у Форда, Гиз, 1927 г., стр. 68—72.

цию, которой характеризуется вся капиталистическая рационализация, которой характеризуется и тейлоризм и фордизм.

Производственные отношения в СССР, строящем социализм, совершенно отличны от производственных отношений капиталистического хозяйства: рабочий класс, отдавая свой труд на пользу социалистическому государству, создает не прибавочную стоимость, идущую капиталисту, а прибавочный продукт, идущий на содержание этого государства и на выполнение культурных задач.

Совершенно понятно также, что иные производственные отношения в СССР ставят на иное место и вопросы охраны труда рабочих как важнейшую производственную задачу при всякой рационализации производства — социалистической рационализации.

Естественно поэтому, что при постановке непрерывного поточного производства у нас в СССР допускаются и должны допускаться только такие скорости работы в потоке, которые не угрожают здоровью рабочего.

По тем же соображениям на наших предприятиях, где вводится непрерывный поток, устанавливаются через каждые 1—1$^1/_2$—2 часа перерывы на 5—8—10 минут.

Необходимо одновременно отметить, что наши научные учреждения, изучающие труд, слишком мало все же сделали для нормировки этих перерывов и что длительность последних обычно устанавливается совершенно случайно.

В тех случаях, когда было изучено влияние новых условий на работающих при непрерывном потоке, как это имело, например, место в исследовании, проведенном научно-исследовательской кафедрой социальной и профессиональной гигиены в Харькове[1] над работой по сборке борон на харьковском заводе сельскохозяйственных машин «Серп и молот», результаты исследования показали, что применение конвейера при сборке борон дало экономию суммарной трудовой энергии, сравнительно с ручной сборкой, минимум в 60% по сборке одной бороны, причем каждый рабочий на конвейере тратил меньше рабочего по ручной сборке на 20—80% трудовых затрат, в зависимости от той или иной операции.

В данном случае получились весьма отрадные итоги. Необходимо однако, чтобы над всеми случаями работы непрерывным потоком было установлено у нас большее наблюдение, как со

---

[1] Проф. *Э. М. Каган* и др., Опыт сравнительного изучения ручной и конвейерной работы. «Гигиена труда», №№ 7 и 8 за 1928 г.

стороны органов охраны труда, так и со стороны изучающих труд учреждений.

Выявление влияния конвейера на рабочих в целях скорейшего устранения тех или иных дефектов возможно осуществить и через прессу. В этом отношении заслуживает внимания начатое «Комсомольской правдой» в апреле 1929 г. обсуждение вопроса о влиянии конвейера на человека в ряде статей, под общим названием «Ленточка».

Выявление отношения рабочих к конвейеру может быть удачно произведено на специальных конференциях рабочих и работниц предприятий, применяющих работу непрерывным потоком.

Первая такая конференция с научными целями была созвана в апреле 1929 г. в Москве Всероссийским обществом работников НОТ, совместно с Психотехническим обществом [1] и Институтом охраны труда.

Принципиально иное положение рабочего в производстве в условиях СССР сравнительно с положением рабочих в капиталистических странах указывает и другие пути устранения вредно влияющего на рабочего, притупляющего его сознание действия монотонности поточного производства.

Кроме облегчений условий работы благодаря переводу на семичасовой рабочий день ряда предприятий нашей промышленности, которая к концу пятилетки будет вся работать на семичасовом рабочем дне, наш рабочий, в силу характера Советского государства, является не только исполнителем приходящих извне производственных заданий, но и носителем государственной власти, коллективным хозяином производства.

Выполнение рабочими новых функций, с этим связанных — участие в управлении государством, работа в профсоюзах, производственных совещаниях, контрольных комиссиях, партийная и иная общественная работа, — выявление творческой инициативы при выполнении этих функций могут полностью парализовать те вредные влияния, какие несет с собой монотонность работы при непрерывном поточном производстве.

Непрерывное поточное производство, все развивающееся в самых разнообразных отраслях промышленности, представляет наиболее совершенные формы кооперации машин, достигающей

---

[1] «Практика работы непрерывным потоком на московских предприятиях», «Правда» от 17 апреля 1929 г.

Стенограмма работ этой конференции вышла из печати под названием «Рабочие о непрерывном потоке» в издательстве «Техника Управления», М. 1929 г.

своего высшего организационного выражения при автоматизации этого потока, когда налицо непрерывный поток, протекающий без прямого на него воздействия в производственном процессе человека, как это имеет место при стекольном производстве у Форда, при производстве бисквитов в Америке и т. д.

Необходимо однако отметить, что современные знания в области техники ставят в ряде случаев технологические пределы возможности применения принципов непрерывного потока.

Так обстоит вопрос, например, в ряде случаев термической обработки в металлургии, где требуется продолжительный, в течение нескольких дней, нагрев (как например при цементации) и где к моменту выпуска из печи жидкого металла требуется подготовить площади и установить оборудование, принятое в литейном деле.

В такого рода случаях, когда налицо определенная периодичность работы разных частей оборудования, речь может итти уже не о непрерывном процессе, а о соответствующем пропорциональном согласовании целых производственных циклов.

Точно так же иногда «длительность нагрева крупных поковок, при невозможности иметь в работе большое количество таких же печей, создает неизбежные и вынужденные простои крупнейших и дорогих ковочных устройств и их плохое использование во времени»[1].

Эти технические пределы, которые ставятся на сей день непрерывному потоку, приходится однако рассматривать как в значительной степени временные, связанные с пределами наших технических знаний; подобно технической революции, произведенной у Форда на стекольном производстве, такого же рода революция неизбежна в более или менее близком будущем во всех отраслях производства.

Непрерывное поточное производство на базе механизации внутризаводского транспорта (а иногда и без механизации этого транспорта), а в дальнейшем развитии и на базе полной автоматизации производственного процесса, — вот пути современной рациональной организации производственного процесса.

Необходимо однако еще раз подчеркнуть, что непрерывный поток мыслится только при массовом производстве, которое в свою очередь может существовать только при массовом спросе на те или иные изделия (этот спрос в ряде случаев создается самим массовым производством), что постановка поточного производства в ряде

---

[1] *П. Чарновский*, Техно-экономические принципы в металлопромышленности, изд. Оргаметалл, Москва 1927 г.

случаев поэтому ограничена обстоятельствами экономического порядка. К ним могут относиться: отсутствие в достаточном количестве сырья для равномерного питания производства, отсутствие рынков сбыта, непланомерность поступления заказов, организационная неподготовленность предприятий, питающих данное производство, например инструментами, или неподготовленность связанных с данным производством других отраслей народного хозяйства, как например транспорта[1].

Такого рода обстоятельства экономическо-организационного порядка, наряду с изношенностью оборудования на наших старых заводах, в ряде случаев препятствуют возможностям эффективной постановки развернутого непрерывного поточного производства; по мере реконструкции наших заводов и постройки новых, по мере изжития сырьевых трудностей и других экономических затруднений непрерывное поточное производство будет находить себе все большее место по линии всей промышленности нашего Союза.

Длина технологических цепей. Современное капиталистическое хозяйство характеризуется централизацией капиталов, прежде разбросанных у меньшего числа обладателей, в результате чего и в промышленности наблюдается концентрация предприятий, комбинирование предприятий как в процессе их финансирования, так и в общем производственном процессе; так создаются современные синдикаты, тресты, концерны.

Наш Советский Союз в результате произведенной после Октября национализации всей промышленности, после некоторого периода механического объединения всех предприятий, доставшихся нам в наследство от капиталистического строя, создал ныне действующую систему[2] трестов и синдикатов, объединяющих на производственно-экономической основе промышленные предприятия нашего Союза[3].

---

[1] Зависимость от транспорта заставила Форда купить близлежащую к его заводам железную дорогу Детройт—Толедо—Айронтон, эксплоатация которой была Фордом поднята на высоту требований, предъявляемых к перевозкам его заводами. Кроме того, не желая подвергаться обычным случайностям передвижения, Форд содержит на центральных станциях и других важных пунктах по всей американской территории особых людей, проталкивающих идущие в адрес Форда грузы.

[2] Система управления промышленностью сейчас пересматривается ВСНХ совместно с ЦКК — РКИ.

[3] Вопрос о путях рационализации промышленности методами разделения труда между отдельными предприятиями и соответствующей их кооперации будет разобран ниже, в главе седьмой.

Такое объединение, при соответствующей его организации, гарантирует возможность повышения производственного эффекта в результате хозяйствования на базе производственной кооперации ряда предприятий.

Кооперация ряда производств имеет часто обоснования в технологической целесообразности, гарантирующей, именно вследствие этого, соответствующий экономический эффект.

Если мы обратимся например к химическому процессу, при котором мы должны получить тот или иной продукт, то при наличии разных возможностей соответствующего решения задачи мы естественно выберем то решение, которое будет сравнительно экономически выгодно, при одновременно такой организации процесса, который обеспечивает прямой способ получения химического продукта при наименьшем числе звеньев процесса.

Так например для получения соды можно пользоваться либо способом Сольвея, либо способом Леблана.

Способ Сольвея представляет собой следующие звенья в процессе:

Поваренная соль
Двууглекислый аммоний } Двууглекислый натр — сода.

Способ Леблана дает соду при большем числе звеньев процесса, цепь которых представляется в следующем виде:

Серная кислота
Поваренная соль } Углекислая известь
Сернокислый натр } Сода смешанная с Kalciumoxysulfid'ом — сода.

При способе Леблана, как видно из вышеприведенной цепи, приходится сначала получать из серной кислоты и поваренной соли сернокислый натр, который затем соединяют с углекислой известью и углем, благодаря чему после сложного процесса возникает химически чистый углекислый натр (сода) и нерастворимое в воде соединение серного кальция с едкой известью (kalciumoxysulfid), из смеси которых, посредством выщелачивания, получается затем сода.

Получение соды по способу Сольвея будет более простым, как более прямое, при меньшем числе звеньев [1].

Хотя современный химический способ получения соды сравнительно со способом получения ее из сырого материала, предоставляемого природой в виде лавы и вулканических отложений, покрывающих землю (натровые озера Нижнего Египта), предста-

[1] У нас в СССР нет ни одного завода, вырабатывающего соду по способу Леблана.

вляется более сложным, со значительным удлинением ряда средств, но, поскольку естественный способ уже заменен искусственным, усилия производственника должны быть направлены на то, чтобы укоротить из экономических соображений производственную цепь, как это имеет место при предпочтении способа Сольвея способу Леблана[1].

Не всегда однако технологическая целесообразность требует уменьшения числа звеньев в цепи производственного процесса. Очень часто для более полного использования перерабатываемого материала, для утилизации производственных отходов, для более полного использования топлива в производстве становится экономически выгодным, при технологической целесообразности, наладить кооперацию производств путем удлинения технологических цепей.

Так например в угольном деле, которое ранее ограничивалось добычей угля, который затем шел в топку, мы сейчас наблюдаем удлинение производственной цепи путем поступления угля в дальнейшую его переработку для извлечения из него жидких масел. Германия например уже в 1911 г. переработала свыше 74 тыс. *т* бурой угольной смолы, получив из нее около 43 800 *т* жидких масел. Производство «жидкого угля» сейчас поставлено по способам Бергиуса и Фишера в ряде стран Запада в довольно широких пределах.

Удлинение технологических цепей при добыче угля имеет место и с введением так называемой «газофикации угля», с передачей газа из мест добычи угля в места его потребления на сотни километров[2].

В нефтяном производстве, ставившемся раньше исключительно с точки зрения производства нефти как топлива, нефть начинает рассматриваться как сырье, из которого путем удлинения технологических цепей вырабатываются такие более ценные продукты, как газолин, керосин и всякие масла.

Вот например данные о потреблении продуктов переработки нефти в Америке: производство газолина возросло к 1926 г. до

---

[1] Приведенный пример производства соды взят мною из «Технической экономики» проф. *А. Фойхта*, изд. «Сеятель», 1925 г.

[2] О технике газового производства см. ст. *Н. Караваева*, Газовое производство в IV томе «Технической энциклопедии». Несмотря на большое распространение электричества, современное газовое производство развивается за счет увеличения его потребления как топлива и в домашнем обиходе и в промышленности. Среднее душевое потребление газа больше всего в Англии, превышая в год 200 $м^3$, а по отдельным городам доходя и до 300 $м^3$. Среднее душевое потребление газа в США — около 100—110 $м^3$ в год.

299 млн. баррелей[1], производство газа — до 365 млн., производство керосина — до 61,7 млн. баррелей[2].

Наша Азнефть, по мере рационализации производства, также усилила практику нефтеперегонки добычей из нефти бензинов, керосина, газойля и мазута. Мощность керосиновых заводов по Азнефти возросла с 1923/24 г. к 1926/27 г. на 70%, когда было перегнано нефти 4 032 тыс. *т*. Производство масляных заводов по Азнефти к 1926/27 г., когда было перегнано мазута 900 тыс. *т*, также возросло на 89% сравнительно с 1923/24 г.

Удлинение технологических цепей по нефтяной промышленности связывается и с добычей бензина из нефтяного газа, который ранее выпускался на воздух, как у нас например при тартальном способе добычи нефти.

При обработке нефти нагреванием ее до 600—700°, наряду с образованием нефтяного газа, получается богатая ароматическими углеводородами нефтяная смола. В современной практике начинает находить все большее место при обработке нефти термическим ее разложением при температурах в 400—500° так называемый «крекинг процесс», при котором получаемый бензин называется «бензином крекингом».

Удлинение технических и технологических цепей в целях наибольшего использования обрабатываемого материала и уменьшения производственных отходов мы наблюдаем и по ряду металлургических процессов, и в обработке дерева, и в обработке минеральных веществ и т. д.

При сухой перегонке дерева, например из отбросов производства, получается смола, креозот, уксусная кислота, древесный спирт, масла разных видов и кроме того газ, который используется в виде топлива.

При металлургических процессах отходящие газы также используются в порядке следующего технологического звена для новых процессов.

Расширение ступеней использования и рационализация энергетического хозяйства.

Удлинение технологических цепей в целях наиболее экономичного использования перерабатываемых материалов чрезвычайно развито в энергетическом хозяйстве, применяющем разнообразные методы для так называемого *увеличения ступеней использования энергии тепла*.

---

[1] Баррель = 36 галлонам = 163,56 литра.

[2] Цифры взяты из «Экономии промышленности» *А. Гинзбурга*, Гиз, 1928 г., стр. 143.

На современных металлургических заводах не только газофицируют топливо, используя коксующийся уголь для получения кокса и ценного газа коксовальных печей (применяемого затем в порядке следующей ступени использования при процессах мартеновской плавки), но и само коксование стремятся вести, используя доменный газ, с одновременным использованием побочных продуктов коксования для нужд химической промышленности.

Получаемый избыточный доменный газ один или смешанный с газом коксовальных печей, в виде *второй ступени использования* топлива идет на нагрев металлов и на получение энергии в газомоторах. Так как при эксплоатации этих устройств также отходят газы, то их, в порядке *третьей ступени использования*, дальше используют для получения пара, который употребляется или для непосредственной работы в ковочных или прокатных мастерских, или как средство для получения электрической энергии. *Отработанный пар вновь применяется* для подогревания воды или в турбинах низкого давления.

Чем крупнее предприятие, тем больше выгод оно получает от комбинирования различных устройств с многоступеньчатым использованием тепловой энергии. Здесь же необходимо указать на применение пылевидного топлива, при котором утилизируются отбросы угольного производства, так называемые «штыбы», которые из-за низкой их стоимости не оправдывают перевозки их на далекое расстояние. Для использования на месте штыбов создаются специальные установки по перемалыванию, высушиванию и сжиганию угольной пыли; установки эти окупаются вполне выгодами от экономии на топливе[1]. Необходимо отметить, что повторное использование в металлургических производствах применяется и в отношении воды, которая промывает топливо, охлаждает печи, прокатные установки, охлаждается и затем вновь поступает в работу.

Применение принципа увеличения ступеней использования находит себе место при рационализации энергетического хозяйства и путем устройства таких установок, при которых тепло и энергия вырабатываются таким путем, что энергия получается главным образом за счет потребляемого производством пара.

Так как пар бывает необходим для ряда производств — текстильного, мыловаренного, пивоваренного и т. д. — для чисто

---

[1] Примеры по расширению ступеней использования тепла взяты из книги *проф. Чарновского*, Техно-экономические принципы в металлопромышленности, изд. Оргаметалл, Москва 1927 г.

технологических целей, то одновременное получение при производстве этого пара электрической энергии дает возможность рассматривать эту электроэнергию, как отброс производства, в силу чего эта электроэнергия и называется «отбросной».

В порядке намечения плана рационализации энергохозяйства по нашей текстильной промышленности например, в которой красочное и отделочное производства потребляют большое количество пара на технологические процессы, намечено сооружение собственных энергетических комбинатов, так называемых «теплоцентралей», мощностью в 123 тыс. *квт*. В число этих комбинатов входит Иваново-вознесенская и Красно-пресненская теплоцентрали. Ежегодная экономия в эксплоатационных расходах по пуске Иваново-вознесенской станции ожидается в размере около 900 тыс. руб. Экономия по Красно-пресненской мануфактуре, в связи с сооружением теплоцентрали, ожидается также в размере около 900 тыс. руб. в год[1], при понижении стоимости энергии с 5,5 до 2,4 коп. за киловатт-час. По данным ВСНХ СССР, энергетические комбинаты, какие создаются по химической промышленности, также обещают большую экономию благодаря использованию и получению «отбросной» энергии.

Так например стоимость в копейках электрической энергии на этих энергокомбинатах ожидается в пределах от 1,65 коп. (по Донсоде) до 1,25 коп. (по Березникам) за киловатт-час.

Расширение ступеней использования в энергетическом хозяйстве [2], как и удлинение технологических цепей в производстве, намечает пути к перенесению непрерывного поточного производства за рамки отдельного производства, увязывая организацией «потока» или нескольких «потоков» разнообразные производства, друг с другом скомбинированные, в целях получения наибольшего экономического эффекта.

Перед организаторами современных комбинированных производств стоит таким образом задача наиболее целесообразной организации в них потоков с тем, чтобы в течение их было возможно меньше холостых или, так называемых «мертвых ходов», что должно содействовать дальнейшему увеличению производительности и снижению себестоимости продукции.

---

[1] По данным доклада президиума ВСНХ «Рационализация промышленности СССР», Гиз, 1928 г., стр. 323.

[2] По вопросу о теплоэлектроцентралях, обслуживающих потребности городов в тепле, см. «Первое звено теплофикации Москвы», статью проф. *Рамзина* («Торгово-промышленная газета» от 10 апреля 1929 г.).

На путях планового развития нашего хозяйства мыслится также удлинение технологических цепей путем большей увязки промышленного производства с сельскохозяйственным[1] и другими отраслями народного хозяйства; рассмотрение настоящего вопроса выходит уже однако за рамки настоящей работы.

ЗАМЕЧАНИЯ

I. ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Если четвертая глава, трактуя вопросы организации производства, фиксировала внимание на значении отдельной машины и на моментах, связанных с рационализацией ее использования, то пятая глава ставит себе задачей выяснение вопроса рационального использования в производственном процессе сотрудничества машин, определяющего структуру современной фабрики.

Наряду с передачей учащимся правильной теоретической установки в этом вопросе, необходимо заострить их внимание на организационных возможностях, какие несет с собой массовое производство вообще, а на его базе и посредством механизации внутризаводского транспорта, непрерывное поточное производство, в частности.

Для ознакомления с последним должен быть дополнительно привлечен как литературный материал, особенно по предприятиям Форда, так и практический материал местной промышленности, если она имеет образцы перешедших на работу непрерывным потоком производств.

Проработка пятой главы имеет своей задачей и выяснение современных тенденций по технологической кооперации целых производств, направленной на возможно более полное использование в производственном процессе всех сырых материалов в целях снижения производственной себестоимости.

II. ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Проработать первый пункт XIII главы I тома «Капитала», с точки зрения выяснения значения для производства кооперации машин и работы «системы машин». При проработке этого вопроса привлечь также материал книжки С. Бессонова «Развитие машин».

2. В целях углубленного выяснения всех вопросов, связанных с организацией непрерывного потока, проработать под этим

---

[1] См. например статью проф. *Кантора*, Черная металлургия и получение фосфористых удобрений («Правда» от 24 марта 1929 г.).

углом зрения книги Г. Форда «Моя жизнь, мои достижения» («Время», 1924 г.) и «Сегодня и завтра» (Гиз, 1927 г.), а также книгу «По мастерским и заводам Генри Форда» («Космос», Харьков 1926 г.).

3. Проработать книжки, указанные в пункте третьем, под углом зрения социальной оценки условий работы на заводах Форда, причем найти противоречия социального порядка, опровергающие утверждения самого Форда по его же книгам.

4. Проработать брошюру И. Островского «Конвейерная система на практике» (Гиз, 1928 г.).

5. Если в том или ином местном предприятии применяется непрерывное поточное производство целиком или частично, то, ознакомившись с ним, проработать вместе с профессиональными организациями предприятия вопрос о положительных и отрицательных итогах введения этого потока, привлекши к этому делу рабочие массы.

6. Взять на себя общественную постановку вопроса о переводе на работу методом поточного производства тех из местных предприятий с массовым производством, которые к этому подготовлены, или о частичном переходе на непрерывный поток отдельных цехов того или иного предприятия.

ГЛАВА ШЕСТАЯ
РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ТРУДА

Работа человеческой машины. — Рационализация рабочих движений. — Нормирование выработки. — Производительность труда и его интенсивность. — Проблема семичасового рабочего дня.— Тарификация труда и его оплата. — Проблема квалификации и обучения рабочих. — Гигиена труда и техника безопасности. — Вопросы психофизиологии труда. — Профессиональная пригодность и роль психотехники.

Работа человеческой машины.

Всякий производственный процесс происходит обязательно при том или ином участии человека, либо непосредственно работающего в этом процессе, либо организующего этот процесс. Рационализация труда человека представляет по одному этому обязательный элемент рационализации всякого производственного процесса, не говоря уже о социальном значении создания рациональных условий труда в целях его облегчения.

На усиленное внимание к вопросам рационализации живого человеческого труда нас толкает и то обстоятельство, что человек представляет собой машину с очень небольшим коэфициентом полезного действия.

Из получаемой им пищи в размере 2 500—5 000 калорий (количество пищи находится в зависимости от различных профессий и количества затрачиваемой при работе по этим профессиям энергии) человек 1 800—2 000 калорий затрачивает на поддержание жизненных процессов дыхания, работы сердца, на испарение влаги кожей и легкими, на расход тепла лучеиспусканием и т. д.

Остающееся на работу число калорий превращается в полезную работу во вне также не полностью, а лишь в пределах от 20 до 30%, так как в процессе работы в человеческом организме усиливается расход энергии на процессы дыхания, кровообращения и т. д.

Если мы переведем калории, содержащиеся в пище, в килограммометры (1 большая калория равна 425 килограммометрам) и затем разделим количество энергии произведенной человеком работы на общее количество энергии, им полученной в виде пищи, и переведем это отношение в проценты, то мы получим коэфициент полезного действия человеческой машины, колеблющийся для разных случаев от 5 до 15%.

Такой низкий коэфициент полезного действия человеческой машины обязывает нас сугубо бережно относиться к расходованию каждого килограммометра человеческой энергии.

Своеобразие человеческой машины, могущей работать только в течение небольшого числа часов в сутки, а также сочетание во всяком трудовом процессе элементов простого физического труда с элементами так называемого «умственного труда», на который затрачивается нервная энергия, выдвигают дополнительные требования при организации человеческого труда, усложняющие теорию и практику рационализации труда человека.

Рационализация рабочих движений.

Принимая во внимание небольшое, сравнительно количество энергии, какое может отдавать во вне человеческая машина, необходимо прежде всего стремиться к тому, чтобы ни один килограммометр работы человека не пропадал, чтобы человеком не затрачивалась зря драгоценная его энергия.

Рационализируя труд человека, необходимо прежде всего в каждом данном случае, анализируя трудовой процесс, проверить, не делает ли человек лишних движений, ненужных, не оправдываемых безусловными требованиями производственного процесса.

Американский инженер Франк Гильбрет[1] был первым, кто, можно сказать, открыл эту область изучения движений.

Отмечая, что проф. N. S. Shaler своей книгой «Земля и люди» вызвал удивление всего мира, обратив внимание на громадные потери, вызываемые размывом и сносом плодородной почвы дождем в заливы, реки, озера, где эта почва окончательно пропадает, считая вместе с проф. Shaler'ом, что потеря плодородной почвы является безусловным народным бедствием, Гильбрет заявил однако, что потеря эта «ничтожна по сравнению с тем, что теряет ежегодно вся страна от излишних движений рабочих»[2].

---

[1] Некоторыми переводчиками на русский язык неправильно применяется транскрипция «Джильбрет».

[2] *Ф. Джильбрет,* Изучение движений, как способ повысить производительность при всякой работе, изд. Левенстерна, СПБ 1913 г.

Гильбрет поставил себе целью изучение движений (при определенных работах) с тем, чтобы «свести их по возможности к нормальному наименьшему ряду наименее утомительных, но наиболее производительных элементарных движений».

Самым ценным в работе Гильбрета является тот чисто инженерный подход к изучению движений на путях их рационализации, какой имелся налицо в его исследованиях.

Инженерная наука испокон веку считает само собою разумеющимся, что каждая передвигающаяся деталь рабочей машины движется по вполне определенным, неизменным траекториям, намеченным при конструкторском расчете машины, как наиболее целесообразные для ее работы.

Всякий техник, всякий рабочий был бы чрезвычайно удивлен, если бы например точки поршня, которому надлежит двигаться по прямой, начали описывать окружность, или если бы эллипс движения золотника, употребляемого при парораспределении, был бы в ходе золотника заменен какой-нибудь иной кривой линией.

Всякий рабочий в этом случае вполне резонно решил бы, что он спит и видит нелепый сон.

В отношении же движений, совершаемых самими рабочими, из поколения в поколение применялись и применяются нецелесообразные, лишние, бесполезные, расточительные рабочие движения.

Помня, что всякое лишнее движение у рабочего увеличивает произведение из прилагаемой им силы на этот лишний пройденный путь и тем самым, не говоря уже о потере времени, оно увеличивает количество лишней произведенной работы, Гильбрет вполне правильно настаивал на необходимости путем анализа каждой данной работы найти и применить «единый наилучший способ» ее выполнения вместо многообразия этих способов.

Надо отметить, что анализ переменных условий, определяющий каждую такую работу, может дать в ряде случаев и несколько решений для наилучшего способа работы, но это будет опять-таки несколько вполне определенных решений вместо многообразия случайно применяемых тех или иных способов работы.

Классической работой в области изучения и рационализации движений должна быть признана первая работа Гильбрета по рационализации работы каменщика, кладущего кирпич.

Нельзя требовать от каменщика, как считал вполне резонным Гильбрет, чтобы он не вертел кирпич в руке, если кирпичи не доставлены ему соответственно расположенными в стопке.

Нельзя требовать от него высокой производительности, если он принужден нагибаться к земле за каждым кирпичом, ввиду отсутствия у окружающих постройку лесов скамейки для кирпича. Нельзя требовать от каменщика, чтобы он не производил движений, необходимых ему для того, чтобы удалить из-под кирпича комки, если нет устройства для размельчания этих комков.

В порядке рационализации процесса кладки кирпича, Гильбрет предложил сконструированные им леса, состоящие из трех платформ — для каменщика, для материалов и для подносчика кирпичей. На этих лесах полка для материалов находится на уровне кладки, а платформа для каменщика находится всегда на такой высоте, которая дает каменщику возможность удобно работать. Платформы для каменщиков и для подачи кирпичей подымаются вверх при помощи домкрата.

В результате работ Гильбрета число рабочих движений, которое составляло на 1 кирпич 18, было снижено им до $1^3/_4$ на 1 кирпич. Соответствующей рационализацией процесса им было устранено хождение к раствору, выбор кирпича, срезывание раствора, поколачивание кирпича. Соответствующей конструкцией лопатки, которой забирался раствор, ему удалось организовать перенос раствора на 4 кирпича сразу, так что на каждый кирпич падало только по $^1/_4$ движения по переносу раствора.

Срезывание раствора например представилось излишним при условии, когда кирпич положен в постель правильно, и когда в связи с этим раствор поднимается как раз до верхнего края кирпича.

Хотя в способах Гильбрета налицо и отрицательные моменты чрезмерного уплотнения труда каменщика, который по способу Гильбрета должен был переносить кирпичи обеими руками одновременно и хотя такого рода методы не могут быть нами оправданы, однако надо признать работу по кладке кирпича, по Гильбрету, большим шагом вперед в деле рационализации рабочих процессов.

Пусть, внеся те или иные физиологические поправки к методу Гильбрета, мы получим на 1 кирпич не $1^3/_4$ движений, а $2^3/_4$—3 движения, — это все же значительно меньше тех 18 движений, которые ранее, до Гильбрета, применялись при кладке кирпича.

Чисто инженерный подход, какой применял Гильбрет при рационализации кладки кирпича, должен быть для научного разрешения вопроса дополнен физиологическими изысканиями, указывающими наиболее выгодные условия труда для рабочего

с точки зрения расходования его энергии в интересах сохранения здоровья и работоспособности.

Современная физиология измеряет количество энергии, затрачиваемой человеком, методом газообмена, т. е. измерением количества вдыхаемого работающим кислорода или количества выдыхаемого им углекислого газа; как известно, чем интенсивнее мы работаем, тем усиленнее идет процесс дыхания.

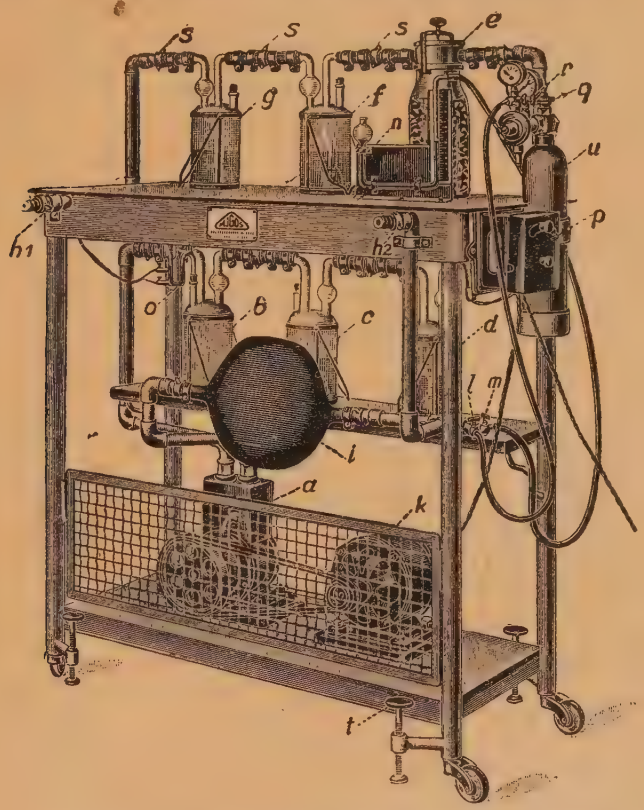


Рис. 36. Универсальный аппарат Migos для исследования газообмена по методу Бенедикта.

Соответствующими приборами, прикрепляемыми к рабочему (см. рис. 36, 37 и 38), происходит измерение этого газообмена. Работы по кладке кирпича в частности были изучены в Берлинском[1] институте физиологии труда, руководимом профессором Атцлером, и в результате этих работ было установлено, что расход энергии в среднем на каменщика тем меньше, чем больше в общем

[1] Весной 1929 г. институт этот переехал в Дортмунд, где для него выстроено специальное помещение.

размер употребляемого кирпича. Размер кирпича, наиболее удобного для работы, приближается к принятому в Германии кирпичу нормального размера [1].

Рис. 37. Мундштук с трубками и кранами при исследовании газообмена.

Рационализация рабочих движений требует внимательного отношения к рабочему оборудованию во всех его элементах.

Гильбрет в отношении работы по кладке кирпича предложил кроме лесов, более рационально сконструированных, также и новую, более удобную тачку для перевозки кирпича, которая, будучи хорошо выбалансирована, требует меньших усилий при перевозке кирпича; им была предложена и более удобная лопатка для разлития раствора на 21 кирпич; им было предусмотрено и соответствующее место у лесов для ног рабочих, вошедшее затем в практику.

Рационализация рабочих движений, особенно на первых стадиях рационализаторской работы, может быть часто легко осуществлена самыми простыми приемами, весьма доступными и не требующими больших затрат на переоборудование.

Здесь речь может итти, в первую очередь, об упорядочении рабочего места с тем, чтобы нужный в работе инструмент был всегда под руками и с тем, чтобы таким образом на поиски его не затрачивалось излишнее время.

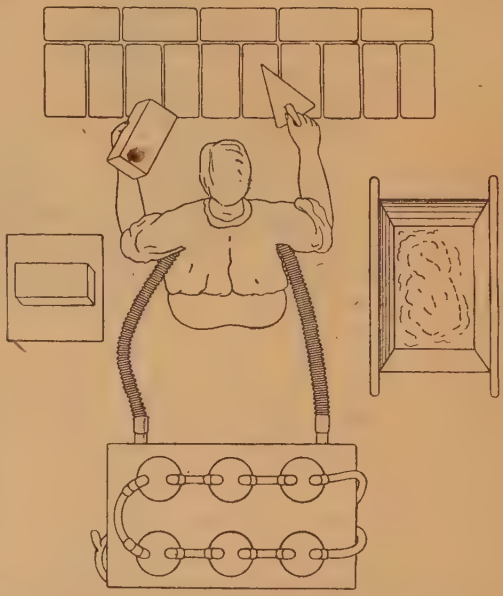


Рис. 38. Исследование газообмена при кладке кирпича.

---

[1] E. Baader и G. Lehmann, Ober die Ökonomie der Maurerarbeit, журнал «Arbeitsphysiologie» № 1 за 1928 г.

Приведенные рядом 3 рисунка (рис. 39, 40 и 41) показывают на рисунке 39 инструмент, накиданный в беспорядке, характерном для большинства случаев, на рисунке 40 некоторое упорядочение его; на рисунке 41 тот же инструмент находится в полном порядке, в ящиках при верстаке, и на получение того или иного инструмента вместо длительных поисков нужно несколько секунд.

Рис. 39. Рабочее место в беспорядке.

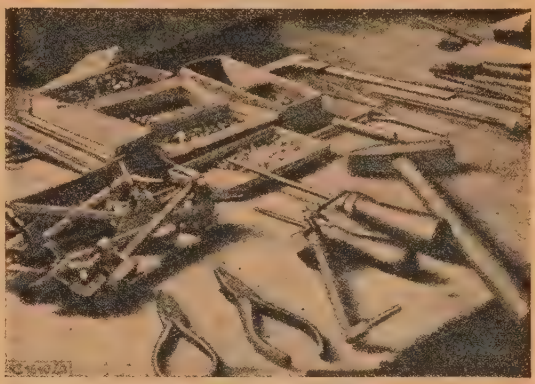


Рис. 40. Некоторое упорядочение рабочего места.

Такой порядок у каждого рабочего места предусматривает, понятно, обязательное наличие у каждого рабочего комплекта инструментов. Произведенные расходы на покупку добавочного инструмента многократно окупятся за счет сведения на-нет обычно наблюдающихся в довольно больших размерах потерь рабочего времени на поиски или ожидание инструмента.

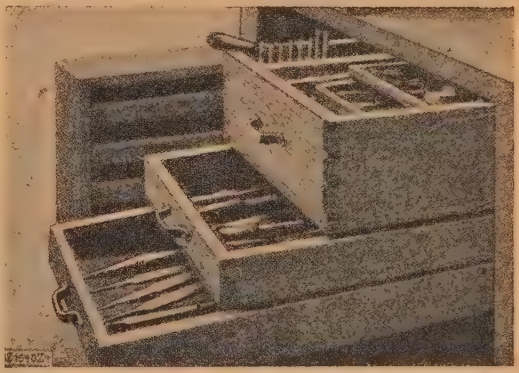


Рис. 41. Полный порядок на рабочем месте.

Весьма интересно, с точки зрения его оборудования, рабочее место, представленное на рисунке 42. Все части, необходимые для сборки, размещены здесь в отдельных клетках прикрепленного к стене ящика, каждое отделение которого снабжено, как видно из рисунка, маленькими лотками,

Рис. 42. Рационально оборудованное рабочее место сборщицы.

доходящими до самых рук работницы. Благодаря этому достигается рационализация рабочих движений, укорочение их длины, удобство для работницы, при значительном увеличении производительности и значительном уменьшении утомления работницы, избавленной от необходимости затрачивать энергию на поиски собираемых частей. Пример рационализации рабочих движений при работе по прикреплению вилок к телефонным шнурам показан на рисунках 43, 44. 45.

Если при работе у обыкновенного стола (рис. 43) у рабочего в беспорядке спутаны все шнуры, то этот беспорядок несколько устраняется применением рамки для прикрепления к ней шнура, как это показано на рис. 44, но и этот способ работы может быть далее рационализирован путем введения рамки с многими крючками (рис. 45), на каждый из

Рис. 43, 44 и 45. От нерациональной работы к более удобной при рациональном оборудовании рабочего места.

которых прикрепляется один шнур, и устройства более удобного сидения с подлокотником, опираясь на который значительно легче производить эту работу.

Рисунки 46, 47 [1] показывают рационализацию рабочих движений путем поднятия ящика, где лежит обрабатываемый предмет, и установки его в удобном положении по отношению к работнику. Эта примитивная рационализация избавляет однако рабочего от необходимости многократных, бессмысленных нагибаний, облегчает его работу и соответственно повышает производительность.

Рис. 46 и 47. Неудобное (рис. 46) и удобное (рис. 47) положение при работе у пресса.

Наблюдения за трудом вышивальщиц одной английской фирмы показали лишние движения работниц по выбору шерсти и продеванию ее в иголки — эти лишние движения отнимали 17% времени.

Движения эти были устранены подачей работницам полного комплекта игл с вдетыми в них нитками разных цветов. Подача эта осуществлялась более дешевым трудом вспомогательных работниц [2].

Как видно из большинства приведенных фактов, при рационализации рабочих движений стараются вводить, поскольку это допускается производственными усло-

[1] Эти рисунки, как и приведенные на стр. 175, 176, взяты из статьи проф. *E. Sachsenberg'a* из журнала «Z. des V. D. I.», № 17 за 1926 г.

[2] По данным «Journal of the national institute of industrial psychology» за июль 1928 г.

виями, работу сидя, при которой уменьшается утомление работающего и одновременно увеличивается производительность.

Вопрос о форме наиболее рационального сидения, наиболее удобных упоров для локтей и подставок для ног занимает сейчас внимание ряда как научных, изучающих труд, учреждений, так и изготовляющих мебель фирм.

Рационализуя труд на наших предприятиях, приходится часто сталкиваться с большим сопротивлением со стороны старых работников, не желающих переходить на работу сидя с привычных им методов работы стоя.

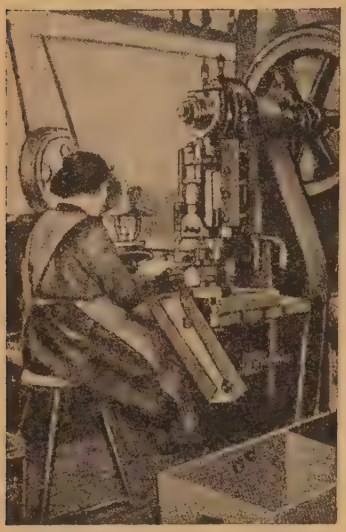


Рис. 48. Рационализация спуска готовых изделий у пресса при помощи лотка.

Пропагандируя работу сидя там, где такой переход допускается производственными условиями, целесообразно в таких случаях начинать с молодежи, более охотно воспринимающей всякие новшества, а глядя на молодежь, и взрослые рабочие отказываются затем от дедовских традиций. Помощь комсомола, его ударных бригад, может оказаться в этих случаях решающим фактором.

Любопытно отметить, что в США существует даже специальное общество, пропагандирующее покупку изделий исключительно тех фирм, где рабочие работают сидя.

Наблюдая те или иные рабочие движения в производстве, мы часто имеем возможность рационализировать их, выявив нецелесообразность того или иного движения простым глазом. При более быстрых движениях уловить глазом ту или иную целесообразность или нецелесообразность становится невозможным, и для наблюдения приходится привлекать более тонкие методы фотографии и кинематографии.

При кинематографии, как известно, в секунду может получаться несколько десятков и сотен снимков, дающих, таким образом, на кинематографической ленте тщательное детальное изображение той или иной рабочей операции в ее динамике.

Гильбретом был введен так называемый «циклографический метод», при котором фотографируются только те части тела работающего человека и работы, которые принимают участие в на-

блюдаемых движениях, причем снимки эти состоят из одних световых линий, показывающих траекторию движения (рис. 49). Снимки происходят обычно на темном фоне; к руке же или другой части тела, работа которой наблюдается, прикрепляется электрическая лампочка, путь движения которой получается на снимке в виде пучка различных светлых линий.

Рис. 49. Световые линии (циклограммы) при работе сапожника.

Анализируя соответственно полученные пучки светлых линий при работе разных рабочих, более или менее квалифицированных, можно выяснить, какие элементы изучаемого движения являются лишними, и затем соответствующим переобучением рабочего устранить эти лишние движения, а тем самым рационализировать работу. Анализ этот производят с применением проволочных моделей световых пучков (циклограмм) (рис. 50).

Доктор Ашер, руководитель научно-исследовательского бюро по социальной гигиене во Франкфурте-на-Майне, в своем докладе, сделанном в 1927 г. на международном конгрессе по НОТ в Риме, сообщил о способе записи характерных движений особо отмеченных отдельных частей тела рабочего путем зарисовки на одном снимке взятых из разных частей фильмы проекций движения этих частей тела; в результате получаются весьма характерные кривые, более простые и плавные у обученных рабочих сравнительно с необученными.

Рис. 50. Проволочная модель циклограммы, применяемая при анализе рабочих движений.

Метод фотографической съемки рабочих движений и циклографического их изучения применяется пока, главным образом, в на-

учно-исследовательских учреждениях [1], не получив распространения в промышленной практике.

Рационализация рабочих движений с внесением соответствующих изменений в оборудование и рабочие приспособления [2] является важнейшим методом в деле нормирования труда человека и его выработки.

Нормирование выработки. Обязательным условием рационального ведения всякого предприятия является, наряду с выяснением возможной производительности каждого станка, механизма, установки — производительности, устанавливаемой при техническом нормировании на базе паспортизации оборудования, выявление также возможной производительности на определенной работе того или иного рабочего.

Выявление этой производительности, нормирование ее обязательно как для расчета длительности производственного процесса и его планирования, так и для внесения в производство обязательных для всех рабочих, производящих одинаковую работу, условий количественной выработки ими определенных изделий в определенную единицу времени.

По мере нашего продвижения к социализму, когда каждый будет получать от общества по своим потребностям, отдавая свой труд по способностям, по мере роста сознательности всех участников производственного процесса, которые будут отдавать вполне добросовестно на работу все свое рабочее время в предприятии, роль нормирования выработки будет все больше терять свое значение как средства для выяснения размеров оплаты за труд, сохраняя однако свое значение как организационный метод для расчета производственного процесса. Все развивающиеся тенденции к переходу предприятий на непрерывное поточное производство подчеркивают организационное значение расчета нормы выработки рабочего как звена, ритм работы которого тесно связан с ритмом работы соседа и всего производственного цикла.

---

[1] В лабораториях ЦИТа например. Новые способы записи движений в развитие идей Гильбрета предложены в Казанском институте НОТ *К. П. Сотониным* (ряд его статей см. в «Вестнике Казанского института НОТ».

[2] Влияние тех или иных общественных хозяйственных форм на рабочие приспособления весьма характерно выявляется на следующем, приведенном Марксом в его «Капитале», примере: «Христианско-германские филантропы накладывали своим крепостным, которыми они пользовались как двигательной силой при размолке, большие деревянные круги на шею, чтобы крепостные не могли подносить рукой муку ко рту», в то время как Моисей-египтянин говорил: «Не завязывай волу рта, когда он молотит».

В условиях сегодняшнего дня нормирование выработки имеет и свое самостоятельное значение как средство для выяснения размеров оплаты, приходящейся на каждого рабочего того или иного предприятия.

При нормировании выработки пользуются как методом анализа работы, главным образом, либо фотографией рабочего дня, либо хронометражем.

При фотографии рабочего дня, т. е. записи во времени всех элементов трудового процесса в порядке последовательного их течения, выясняется качественное и количественное распределение рабочего дня на работу производительную, непроизводительную, на всякие задержки, простои и на отдых.

В результате фотографии рабочего дня выявляется более четкая возможность устранения тех или иных дефектов производственного процесса, снижающих выработку работника.

Приведем для примера фотографию рабочего дня счетовода одной кооперативной организации [1]. Наблюдение за его работой в течение 6 часов дает следующую картину (см. стр. 183).

Сводка за весь день по наблюдаемой работе показала, что за шестичасовой рабочий день на справку ушло слишком много времени — 1 час 13 минут, что свидетельствует о дефектах в хранении дел и бумаг, на что и должно быть обращено внимание рационализатора.

Эта фотография рабочего времени дает образец далеко не худшего режима труда [2]. В ряде случаев наблюдения показывают расход на производительную работу равный лишь половине всего рабочего времени, а иногда и еще меньше.

Хотя очевидно, что замеченные при всякой фотографии рабочего дня потери времени из-за той или иной причины (отсутствие инструмента, ожидание мастера, ожидание инструкции, очередь за получением или сдачей материала, очередь за точкой инструмента) могут быть замечены и при простом наблюдении работы, без пользования часами, но вместе с тем понятно, что лишь внесением в изучение того или иного процесса элемента времени мы вносим в это изучение определенную точность, получаем количественную оценку каждого элемента работы или простоя, что дает нам указания на порядок и срочность работ по устранению тех или иных, вызывающих потери времени, производственных усло-

---

[1] По материалом Оргастанции Казанского института НОТ.

[2] Фотография времени, проведенная в течение круглых суток, дает «бюджет времени». Бюджет времени обычно разбивают на три большие рубрики — «труд», «самообслуживание», «отдых» (включая «сон»).

вий. Произведенные во времени фотографии рабочего дня дают, кроме того, объективный материал для предъявления его рабочим при обсуждении вопроса о режиме работы.

Если при фотографии рабочего дня мы узнаем, главным образом, порядок распределения времени рабочего и степень использования им этого времени, то для более тщательного изучения конкретной работы, в ее деталях и операциях, пользуются методом хронометража (по-гречески, дословно «времяизмерение»), при котором с секундомером или хронометром в руках измеряют отдельные операции рабочего процесса (см. рис. 51).

Наблюдая многократное выполнение той или иной работы одним или несколькими рабочими, мы, пользуясь хронометражем, получаем аналитический материал для определения целесообразности тех приемов и операций, какие налицо при производстве определения работы разными рабочими.

Рис. 51. Секундомер с десятичными делениями, упрощающими вычисления. Большая стрелка в минуту обегает весь циферблат, разделенный для удобства расчетов на 100 частей. Маленькая стрелка делает полный круг в один час.

В результате анализа хронометражных материалов и анализа самой работы по существу, мы получаем возможность установить для каждого данного случая как наиболее целесообразные способы работы, так и распределение их во времени на так называемое «установочное время», на машинное время, т. е. время работы механизма, с учетом поправок на холостой его ход, на подсобное ручное время, на те или иные потери времени.

Техника хронометражных наблюдений и обработки материалов производится по принятым в статистике правилам относительно достаточного числа наблюдений, гарантирующего точность выводов, относительно поправок на возможные ошибки наблюдения, относительно итоговой оценки точности наблюдений.

Поскольку, определяя обязательный для рабочего к выполнению урок за ту или иную оплату, мы должны определить длительность во времени той или иной работы, постольку хронометраж дает возможность получения тех или иных средних величин, обязательных при установлении расценок для каждого рабочего.

Рационализация же рабочего процесса мыслится не только применением хронометража, дающего анализ работы *во времени*,

РАБОТА	Время окончания работы	Элементы работы						Примечания
		Разноска	Сверка сальдо	Сверка списка	Справка	Простой	Журнал № 13	
Начало работы	9 ч. — м.							
Разноска	10 » — »	1 ч. — м.						107 записей.
Сверка сальдо	10 » 10 »		—ч. 10 м.					
Разноска	10 » 25 »	— » 15 »						(за запись принималась каждая сумма в каждой колонке)
Подсчет списка (облигац.)	11 » — »			—ч. 35 м.				
Справка	11 » 05 »				— ч. 05 м.			
Сверка списка (облигаций)	11 » 20 »			— » 15 »				
Чаепитие	11 » 30 »					—ч. 10 м.		
Справки	12 » — »				— » 30 »			
Разноска	12 » 45 »	— » 45 »						
Справки	1 » — »				— » 15 »			
Разноска	1 » 35 »	— » 35 »						
Справки	1 » 58 »				— » 23 »			
Писание журнала № 13 .	2 » 25 »						—ч. 27 м.	6 записей.
Разноска	3 » — »	— » 35 »						
		3 ч. 10 м.	—ч. 10 м.	—ч. 50 м.	1 ч. 13 м.	—ч. 10 м.	—ч. 27 м.	

но и рационализацией рабочих движений *в пространстве*, как это было выше показано.

Научный подход к делу выдвигает далее вопрос так называемого «физиологического нормирования», т. е. определения такой нормы выработки, которая дает наибольший производственный эффект в единицу времени при одновременно наименьшей затрате энергии человека на единицу выработки. Такого рода работы проводились и проводятся соответствующими научными учреждениями методом изучения газообмена, о котором выше сообщалось. Производимая человеком работа измеряется в килограммометрах при одновременном измерении количества вдыхаемого работником кислорода или выдыхаемого им углекислого газа.

Такого рода исследования по отдельным видам простой работы, как, например, верчению колеса, были произведены проф. Атцлером в руководимом им институте по физиологии труда.

Наблюдая работу по верчению колеса при разных высотах оси колеса над полом, при разных радиусах вращения, Атцлер обнаружил, что на один оборот колеса, при высоте оси над полом в 114,3 *см*, при радиусе вращения в 28,4 *см* и при нагрузке с силой, равной 13 *кг*, на один оборот колеса придется 11,7 килограммометра расхода человеческой энергии, т. е. меньше, чем при всяких прочих условиях работы [1] по верчению колеса.

Аналогичные данные относительно условий наиболее экономичной работы человека получены проф. Атцлером и по другим элементарным видам работы.

Эти исследования открывают возможность наряду с нормированием выработки, имеющем значение для производства соответствующего расчета с производящим ту или иную работу рабочим, наряду с рационализацией этой работы и ее облегчения путем устранения лишних, ненужных, зря утомляющих рабочих движений, наряду с устройством в этих целях разного рода удобных сидений и других приспособлений, облегчающих работу рабочего, организовать безусловно необходимые рабочие движения таким образом, чтобы каждое рабочее движение требовало бы минимальной затраты человеческой энергии.

Методы физиологических исследований должны в этом деле путем введения так называемых «физиологических норм» создать наиболее выгодные условия работы для рабочего.

---

[1] См. ст. проф. *Атцлера* «Physiologische Rationalisierung» в справочнике по физиологии труда «Körper und Arbeit», вышедшем под редакцией того же *Атцлера* в издании Thieme, Leipzig 1927, стр. 435, 440, 447.

Практическое значение этой методики физиологических исследований методами газообмена, как и практическое значение методики циклографии, невелико как вследствие сложности этого метода исследования и непортативности аппаратуры по исследованию газообмена, так и вследствие отсутствия достаточных кадров работников по физиологии труда.

По мере того как при наших промышленных предприятиях будут организованы психофизиологические кабинеты и лаборатории, появится более широкая возможность введения физиологических методов в помощь нормированию и в связи с ним дальнейшего улучшения условий работы, с проверкой их методами исследования газообмена.

Стоит отметить, что одни и те же работы в предприятиях с одинаковым оборудованием часто нормируются разным временем, причем колебания в этих нормах чрезвычайно велики.

Мы читаем, например, что одна и та же кузнечная работа по двум разным предприятиям, технически одинаково оборудованным, расценивается в 2,3 часа и в 6,9 часа, что другая кузнечная работа расценивается в одном предприятии в 2,3 часа, а в другом — в 10,3 часа, что третья кузнечная работа нормируется во времени в двух, одинаково оборудованных предприятиях, в 0,17 и 0,9 часа.

Нормирование ряда других кузнечных работ по парам предприятий, одинаково оборудованных, представляется далее следующим рядом чисел:

0,4 и 3,4 часа; 0,4 и 1,5; 18,5 и 45,6 часа [1].

Хотя эти данные, относящиеся к австрийским условиям, несомненно определяются в том или ином случае и большим нажимом на мускулы рабочего в одном предприятии сравнительно с другим, — эти цифры одновременно говорят и о различии в деталях организации работы по разным предприятиям.

Перед работниками наших технико-нормировочных бюро стоит поэтому задача не только устранять потери, улавливаемые при фотографии рабочего дня, и не столько использовать возможности статистических методов, используемых в результате обработки и сопоставления хронометражных данных, но и более решительной работы по рационализации как отдельных рабочих движений, так и всей обстановки, окружающей производственный процесс.

Это необходимо особо подчеркнуть в условиях сегодняшнего дня работы ТНБ, когда они очень часто находятся далеко не на

---

[1] По данным, опубликованным в «Grundlagen und Richtlinien gewerkschaftlicher Rationalisierungspolitik», Wien 1929 г., стр. 317.

высоте, когда они не анализируют тщательно работы в ее элементах, а в ряде случаев превращаются просто в аппарат торга администрации с рабочими по вопросам норм выработки, устанавливаемых всякими бытовыми способами с попутным привлечением, не имеющих цены в этих случаях, хронометражных данных.

Производительность труда и его интенсивность.

Производительность труда человека, эффект его деятельности, зависит в числе прочих факторов — средств производства, производственной обстановки — и от интенсивности человеческого труда, от его напряженности, т. е. от того, какое количество энергии затрачивается человеком во время труда в единицу времени.

В погоне за получением прибавочной стоимости капитал прежде всего увеличивал ее количество за счет удлинения рабочего дня с тем, чтобы за большее число часов получить больше прибавочной стоимости. В этом случае, при анализе абсолютной прибавочной стоимости, речь идет об экстенсивной величине, т. е. о «расширении» труда, степень интенсивности или напряженности которого предполагалась как величина данная.

«При такой работе, которая не имеет характера преходящих пароксизмов лихорадочной деятельности, а совершается изо-дня в день с повторяющимся, регулярным однообразием, неизбежно наступает момент, когда удлинение рабочего дня совместимо лишь с понижением степени интенсивности труда и, наоборот, повышение степени интенсивности — лишь сокращением рабочего дня» [1].

По мере того как законодательство тех или иных стран проводило сокращение рабочего дня до определенных пределов, одновременно повышалось напряжение рабочей силы, и труд уплотнялся за счет уменьшения всяких промежутков до такой степени, какая только возможна в рамках сокращенного до той или иной степени рабочего дня.

Известно, например, что сам Форд, по собственному почину, еще в 1914 г. ввел на своих предприятиях более сокращенный, сравнительно с другими американскими предприятиями, восьмичасовой рабочий день, так как при тех скоростях в работе, какие имели место в предприятиях Форда, интенсивность труда на работе у конвейера не давала рабочему возможности работать более 8 часов; как известно, и сейчас, даже при восьмичасовом рабочем дне, рабочий в среднем не выдерживает у Форда более чем два года работы.

---

[1] *Маркс*, Капитал, т. I, Гиз, 1920, стр. 403.

Сокращая иногда рабочий день и уменьшая таким образом долю получаемой абсолютной прибавочной стоимости, капиталисты себя вознаграждают при этом за счет усиленного производства относительной прибавочной стоимости, связанной с увеличенной интенсивностью труда рабочих.

О том, как влияет на рабочего интенсивный труд у конвейера, было показано выше, в главе пятой, в ряде примеров.

На путях повышения производительности труда перед нами в СССР, наряду с повышением этой производительности за счет рационализации условий труда и техники производственного процесса, стоит также и задача повышения интенсивности труда там, где она недостаточно высока.

Здесь идет речь и об уплотнении этого труда путем обслуживания большего числа машин, как это, например, имело место в текстильной промышленности, где на рабочих было возложено наблюдение за большим числом станков, и о борьбе за трудовую дисциплину, за уменьшение всякого рода прогулов и незаконных простоев и просто о повышении интенсивности труда там, где она недостаточно высока, как это имело, например, место почти везде в первые годы новой экономической политики.

Совершенно понятно, что для нас в условиях СССР требования повышения интенсивности труда рабочего ограничиваются пределами, при которых увеличение этой интенсивности не пойдет за счет здоровья рабочего и истощения его сил.

На это направляется внимание не только органов охраны труда, но и всего нашего законодательства, лучшего в мире в отношении защиты интересов трудящихся, которое в отношении, например, длины отпусков, как общих, получаемых ежегодно, так и специальных (особенно в области женского труда) далеко обогнало законодательство всех капиталистических стран.

Стоит указать на то обстоятельство, что в Германии, например, по большинству предприятий, длительность летнего отпуска, какой получает рабочий, исчисляется обычно из расчета: один день отпуска за каждый год, проработанный рабочим в данном предприятии, причем больше двух недель отпуск все же никогда не длится.

Допуская и дальнейшую интенсификацию труда рабочего в тех случаях, когда интенсивность этого труда недостаточна, мы в СССР вместе с тем ни на минуту не забываем, что здоровье рабочего класса является одним из важнейших богатств нашего народного хозяйства и что поэтому никакое превышение интен-

сивности труда за пределы, допускаемые физиологией здорового труда, для нас безусловно неприемлемо.

С вопросом интенсификации труда тесно связана проблема длины рабочего дня.

Проблема семичасового рабочего дня.

Переходя к вопросу о длине рабочего дня в разных странах, необходимо отметить, что в США 54% рабочих работают сейчас больше 48 часов в неделю, причем 23,2% работают даже более 54 часов в неделю. В Германии 48% работают более 48 часов в неделю. В Италии, во Франции средний рабочий день равен в среднем 9 часам. Такая длина рабочего дня имеет место при зарплате, которая едва достигает довоенного уровня.

На этом фоне приобретает особое значение начатая сейчас в СССР интенсивная деятельность по переводу наших предприятий на семичасовой рабочий день.

Уже в 1928 г. мы имели, сравнительно с довоенными условиями, работу мужчин средней продолжительностью в будний день (не считая субботы) в 7 часов 44 минуты, вместо 10 часов, какие имели место в 1913 г. Женщины работали в среднем в 1928 г. 7 часов 56 минут, вместо 9 часов 40 минут в 1913 г.; подростки обоего пола — 5 часов 20 минут вместо 9 часов 51 минуты (1913 г.), причем малолетние (моложе 16 лет) — 4 часа 4 минуты вместо 7 часов 41 минуты.

Все рабочие, в среднем, таким образом давали в 1928 г. на один будний день 7 часов 41 минуту работы вместо 9 часов 52 минуты в 1913 г. [1].

Налицо таким образом укорочение рабочего дня в среднем на 2 часа 11 минут, а у подростков — даже на 4 часа 31 минуту.

Несмотря на это, манифест Центрального исполнительного комитета Союза ССР от 15 октября 1927 г. поставил задачей в отношении производственных фабрично-заводских рабочих дальнейшее сокращение рабочего дня, обеспечив на ближайшие годы переход от восьмичасового рабочего дня к семичасовому, без уменьшения заработной платы.

Введение семичасового рабочего дня необходимо рассматривать как один из важнейших актов, связанных с социалистической рационализацией, «направленной к всемерному и неуклонному улучшению экономического положения и культурному росту рабочего класса, в отличие от капиталистической системы и ее методов рационализации, покоящейся на эксплоатации и угнетении

---

[1] *А. Винников*, На 7 часов, Гиз, 1929 г.

рабочего класса, на дальнейшем ухудшении его экономического положения (удлинение рабочего дня, понижение зарплаты и т. д.)» [1].

Значение семичасового рабочего дня приходится рассматривать прежде всего в связи с возможностью увеличения численности рабочих, втягиваемых в производство. По пятилетнему плану в промышленное производство будет втянуто по цензовой промышленности более миллиона новых рабочих. Таким образом при переводе к концу пятилетки всех предприятий на работу в рамках семичасового рабочего дня, у нас рационализации будет сопутствовать увеличение рабочей силы, а не ее уменьшение [2].

С переводом на двух- и трехсменную работу будет более усиленно использовано оборудование нашей промышленности, что даст уменьшение накладных расходов в производстве, а следовательно и снижение себестоимости продукции. Введение непрерывного производственного года, использующего большие народно-хозяйственные резервы, наряду со своим основным значением как средства поднять темпы хозяйственного развития СССР дополнительно также решает и задачи вовлечения новых кадров пролетариата и снижения себестоимости продукции. Увеличенный выпуск промышленных товаров в связи с переходом ряда фабрик на большее число рабочих смен смягчит и товарный голод и тем самым улучшит взаимоотношения города с деревней.

Семичасовой рабочий день имеет и колоссальное культурное и политическое значение, содействуя укреплению здоровья рабочих, благодаря получающемуся наличию у рабочего достаточного времени для дополнительного отдыха, занятия физической культурой и т. д. Непрерывный производственный год с введением пятидневки в большой степени усиливает темпы роста культурного развития населения нашего Союза.

Культурное значение семичасового рабочего дня и в том, что, получив добавочное свободное время, рабочий класс нашего Союза сможет усилить работу учебного и просветительного порядка, по приобретению знаний, по повышению квалификации, а также будет иметь дополнительное время для большего занятия общегосударственными делами, что необходимо в стране, где рабочий класс стоит у власти.

---

[1] Из резолюции ноябрьского (1928 г.) пленума ЦК ВКП(б).

[2] В связи с введением непрерывного производственного года цифры пятилетки будут превзойдены в отношении количества новых рабочих, какие будут вовлечены в промышленность и другие отрасли народного хозяйства. Практика непрерывки лишний раз подтверждает банкротство правых уклонистов, пытавшихся задерживать темп реализации непрерывки.

Здесь следует напомнить следующий пункт принятой в 1919 г. на VIII съезде партии программы коммунистической партии:

«ВКП должна поставить себе задачей установить в дальнейшем, при общем увеличении производительности труда, максимальный шестичасовой рабочий день без уменьшения вознаграждения за труд и при обязательстве трудящихся, сверх того, уделять два часа без особого вознаграждения теории ремесла и производства, практическому обучению технике государственного управления и военному искусству».

Введением семичасового рабочего дня в значительной мере разрешается задача по втягиванию широких масс в более активную работу по управлению государством, что имеет колоссальное политическое и культурное значение.

Само собой разумеется, что семичасовой рабочий день не является пределом, после которого рабочий день не может быть сокращен. Наоборот, семичасовой рабочий день есть только первая ступень к дальнейшему сокращению рабочего дня в зависимости от роста технической мощи страны и производительности общественного труда.

В результате проведения семичасового рабочего дня уже в 1927/28 г. были переведены на семичасовку 20 хлопчатобумажных фабрик с 113 712 рабочих и 4 суконных фабрики с 4 910 рабочих. По другим отраслям промышленности были переведены на семичасовой рабочий день 1 швейная фабрика в Ленинграде с 3 650 рабочих, 1 полиграфическое предприятие в Москве (Гознак) с 3 951 рабочих и 2 небольших аккумуляторных завода в Ленинграде с 360 рабочих. Всего, таким образом, за 1927/28 г. начали работать в рамках семичасового рабочего дня 28 предприятий с 126 583 рабочих.

Необходимо отметить, что в этих цифрах речь идет о вновь переведенных с восьмичасового рабочего дня на семичасовой предприятиях. Ряд предприятий с особенными вредностями производства имел семи- и даже шестичасовой рабочий день и до манифеста ЦИКа.

В результате введения семичасового рабочего дня в 1927/28 г. в текстильное производство было втянуто около 20 тыс. новых рабочих и во всех случаях, где была проведена достаточная подготовка при переводе на 7 часов, налицо оказалось повышение производительности труда (см. рис. 52) по семичасовым фабрикам большее, чем по восьмичасовым.

Заработная плата по семичасовым фабрикам также возросла.

Хотя по предприятиям, не переведенным на семичасовой рабочий день, рост средней заработной платы оказался несколько выше, чем по семичасовым фабрикам, но это объясняется главным образом тем, что вовлеченные в производство с семичасовым днем

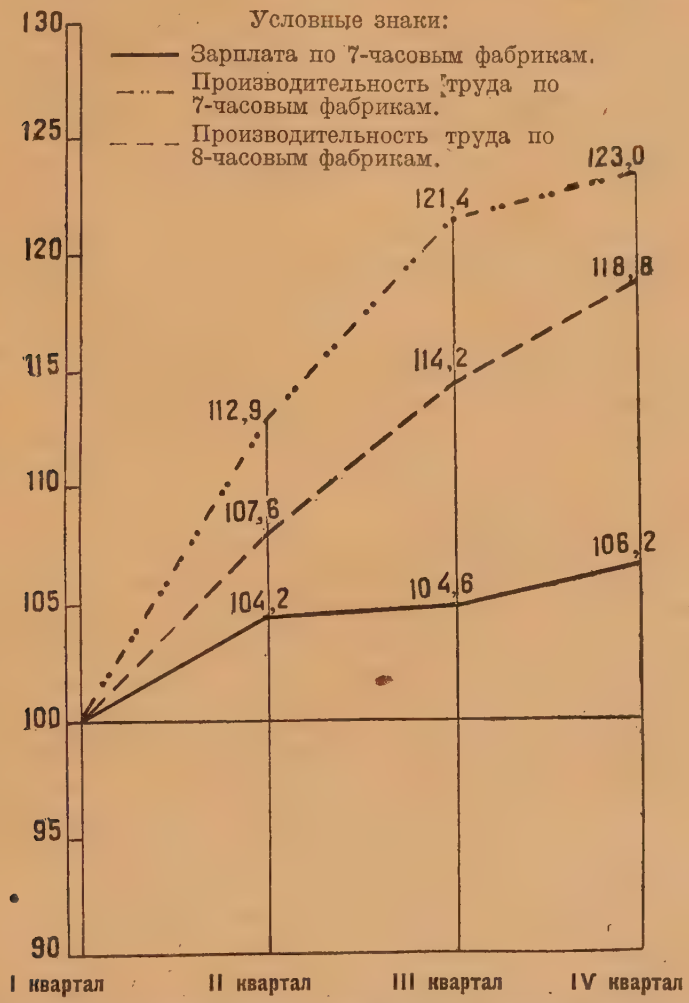


Рис. 52. Изменение дневной производительности труда и дневной заработной платы по суконным фабрикам за 1927/28 г. в процентах к первому кварталу этого года.

новые рабочие кадры в числе 20 тыс. человек, малоквалифицированные и малоподготовленные, влияли на рост средней заработной платы в сторону некоторого его уменьшения.

Правительственной комиссией по переводу предприятий на семичасовой рабочий день было намечено перевести в 1928/29 г.

еще 158 производственных предприятий с 226 тыс. рабочих и ряд предприятий, не подчиненных ВСНХ.

Всего к концу 1928/29 г. было намечено к переводу на семичасовый день 255 предприятий с 369 861 рабочим [1].

Введение семичасового рабочего дня, который сам по себе и с точки зрения экономической, и с точки зрения политической, и с точки зрения улучшения условий труда является колоссальным фактором рационализаторского порядка, требовало и требует однако дополнительных организационных и производственных мероприятий, вытекающих из необходимости работать в новых условиях.

Так, например, с введением семичасового рабочего дня заострилось значение проблемы подготовки квалифицированной рабочей силы, и тем самым этот вопрос был двинут более решительно как в отношении подготовки рабочих, так и в отношении подготовки более квалифицированных участников производственного процесса — техников, инженеров.

Был одновременно поставлен вопрос улучшения администрирования, которое в первое время не поспевало за новыми производственными условиями.

В связи с введением при семичасовом рабочем дне трехсменной работы поднялось также значение проблемы охраны труда. При работе в три смены в течение 21 часа температура помещений поднималась, при отсутствии достаточной вентиляции, за пределы, допускаемые охраной труда; освещение и состояние техники безопасности также не везде было приспособлено к ведению работы в ночные часы, в связи с чем, а также в связи с вовлечением в производство новых кадров, не обученных, часто из деревни, наблюдается даже некоторое усиление увеличения числа зарегистрированных в производстве несчастных случаев.

Все это ставит ряд дополнительных задач при введении семичасового рабочего дня как перед промышленностью, так и перед коммунальными учреждениями и предприятиями, перед органами и учреждениями Наркомздрава (ясли, больницы) и перед всеми прочими учреждениями, имеющими отношение к обслуживанию быта рабочих.

Сопутствование соответствующих мероприятий по приспособлению к новым условиям быта рабочих там, где налицо трехсменная работа, является обязательным условием положитель-

---

[1] В ходе выполнения пятилетки число это было превышено на 1 октября 1929 г. за 425 тыс. человек.

ности во всех его частях общего баланса в результате проведения семичасового рабочего дня. Значение всех этих требований еще усиливается с введением непрерывного производственного года.

Характерно отметить, что те предприятия, которые были организационно более подготовлены к переводу на семичасовой рабочий день, как, например, суконные фабрики, дали лучшие экономические показатели, чем другие из переведенных предприятий.

Проводя такие крупные рационализаторские мероприятия, как переход на семичасовой рабочий день и непрерывный производственный год, наша промышленность обязана усилить предварительную организационно-техническую подготовку как по расчету оборудования и процессов и по обеспечению сырьем, так и по созданию соответствующего распорядка работ, при котором не было бы таких нелепостей, как ломаные смены, когда рабочие работали в некоторых предприятиях при режиме 4 часа работы, 4 часа отдыха и затем остальные 3 часа работы.

Необходимо урегулировать вопрос о кратких перерывах в работе с тем, чтобы среди семичасового рабочего дня был обязательный получасовой или часовой перерыв. Необходимо дополнительное привлечение административно-технического персонала для обслуживания ночных смен.

Необходимо приспособление профессиональной и партийной работы к новым бытовым условиям.

Наконец вся работа по переводу нашей промышленности на семичасовой рабочий день и непрерывный производственный год должна, во всех стадиях его предварительной подготовки и проведения, сопровождаться самой широкой разъяснительной работой с привлечением самых широких рабочих масс к обсуждению и решению всех вызванных семичасовкой и непрерывкой вопросов.

Только при этих условиях семичасовой день и непрерывный производственный год как грандиозные рационализаторские мероприятия дадут максимальный эффект.

Необходимо отметить, что и краткая практика семичасового рабочего дня в СССР, как только она стала известна на Западе, вызвала там восторженное к ней отношение рабочих масс, лишний раз убедившихся в отличиях между рационализацией капиталистической, проводимой за счет рабочих, и рационализацией социалистической, проводимой в интересах рабочего класса.

Тарификация труда и его оплата.

В наших условиях социалистического строительства, где рабочий класс, идущий во главе крестьянства, сам является коллективным хозяином орудий производства, вопрос общей величины зарплаты, получаемой рабочими, находится в теснейшей зависимости от распределения народного дохода в связи с требованиями достижения, расширения воспроизводства и высокого темпа развития ведущих отраслей народного хозяйства.

Общий рост реальной заработной платы растет по СССР из года в год, составляя по группе промышленных рабочих в 1927/28 г. 122,5% реальной зарплаты 1913 г. и намечаясь к дальнейшему увеличению в течение пятилетки с тем, чтобы к концу ее реальная зарплата составляла 208,9% довоенной зарплаты.

Удельный вес заработной платы пролетариата к общей сумме народного дохода, составлявший в 1927/28 г. 32,1%, увеличится к концу пятилетки до 37%.

Если, таким образом, общая экономическая политика намечает в СССР непрерывные улучшения в благосостоянии рабочего класса, то все же в каждом конкретном случае, по той или иной отрасли промышленности и тому или иному предприятию, встает вопрос о том, как наиболее целесообразно распределить имеющиеся в распоряжении данного предприятия фонды заработной платы с тем, чтобы в результате этого распределения среди отдельных участников производственного процесса получить наибольший производственный эффект от их работы.

Распределение этих сумм должно происходить таким образом, чтобы, с одной стороны, заинтересовать каждого работника в повышении его квалификации и, с другой стороны, чтобы каждый участник производственного процесса был и материально заинтересован в успехах его производственной деятельности.

Распределение фонда заработной платы среди отдельных участников производственного процесса идет прежде всего по определенной тарифной сетке, определяющей размер оплаты за ту или иную работу в зависимости от квалификации труда, требуемой для выполнения этой работы.

Здесь необходимо подчеркнуть, что обычно тарифицируется работа, а не работник, ее выполняющий.

Тарификация той или иной работы по разрядам проводится на основе определенных справочников, издаваемых профессиональными союзами.

Вопросом тарификации не исчерпывается однако проблема системы оплаты труда.

Та сумма заработной платы, какая должна быть выплачена за работу определенной квалификации, может быть выдана различным образом при разных системах оплаты.

Все существующие системы оплаты труда обычно разделяются на системы:

а) повременной оплаты,

б) сдельной оплаты,

в) премиальные.

При повременной оплате, будь то оплата поденная или помесячная, работник оплачивается обычно вне зависимости от его производительности. Он может выработать больше или меньше, и во всех этих случаях получит одну и ту же заработную плату. В этом слабая сторона повременных систем оплаты труда с точки зрения требования повышения производительности, хотя мы знаем и повременную оплату с обязательным уроком, гарантирующим таким образом определенный уровень производительности.

Повременная оплата труда имеет те положительные стороны, что при более медленном темпе работы со стороны рабочего она обычно гарантирует лучшее качество работы и меньший брак, благодаря чему такой способ оплаты всегда применяется при работах, требующих особенной тщательности.

Сдельная оплата труда, при которой получаемая рабочими зарплата определяется в зависимости от производительности этой работы, бывает либо поштучной, либо аккордной, когда оплачивается более сложная работа, чаще всего коллективная.

При всех видах сдельной работы чрезвычайно сильно повышается интенсивность труда, в связи с тем, что рабочий желает получить за единицу времени больше заработной платы. Практика применения при капитализме сдельной оплаты труда показала, что по мере повышения интенсивности труда рабочего и увеличения им выработки предприниматель обычно снижает расценки, устанавливает более высокие нормы выработки, и в результате рабочий ровно ничего не выигрывает от сдельщины— он получает в конце концов столько, сколько он получил бы и не интенсифицируя свой труд.

Блестящий анализ сдельщины дан в XIX главе I тома «Капитала» Марксом, показавшим, как использует капитализм эту систему оплаты для получения в увеличенных размерах прибавочной стоимости.

При применении сдельных систем оплаты труда наблюдается также как отрицательное явление увеличение производ-

ственного брака, ввиду развиваемой рабочими большей скорости работы [1].

Премиальные системы всех видов имеют целью стимулировать производительность рабочих путем выдачи им, сверх гарантированного минимума оплаты, добавочной премии в зависимости от их производительности.

Все известные премиальные системы в отношении общей суммы заработной платы, какую получает рабочий за свою работу, укладываются обычно между системами повременной и сдельной оплаты.

Так, например, при системе Гельси рабочие получают, в случае выполнения ими урока, определенную почасовую плату, умноженную на число часов, данных на этот урок, причем, если рабочие, выполнив урок до срока, сэкономили некоторое время, то они получают, в виде премии, дополнительно к повременной оплате, оплату за $^1/_3$ сэкономленного времени.

Оплачивая премией только $^1/_3$ сэкономленного времени, а не все время, как это имеет место, например, при сдельной оплате, предприниматель объясняет это обычно тем, что повышение производительности труда рабочего связано не только с повышением интенсивности труда рабочего, но и с рядом обстоятельств организационно-технического порядка, связанных с деятельностью администрации и технического персонала.

Другие премиальные системы, как, например, система Бедо, устанавливают, вместо принятого при системе Гельси коэфициента $^1/_3$,— коэфициент в $^3/_4$ [2].

Несколько своеобразна премиальная система Роуэна, при которой шкала оплаты рабочего построена таким образом, что чем большую интенсивность развивает рабочий, тем меньше он премируется. Ряды производительности и зарплаты при этой системе построены таким образом, что при повышении производительности от единицы и до бесконечности заработная плата рабочего растет только в пределах от единицы и до двух. Есть поэтому все основания признавать систему Роуэна чисто мошеннической.

Из премиальных систем как на характерную, стоит указать и на систему дифференциальной оплаты, предложенную Тэйлором.

---

[1] О применении сдельщины в условиях СССР см. ниже на стр. 200.

[2] О разных системах оплаты труда см. *М. Гефтер* «Новейшие системы оплаты труда». Отдельный оттиск из журнала «Труд и хозяйство» № 5—6, Казань 1927 г.

При этой системе устанавливается два сдельных расценка: один—при выполнении урока, остающийся в силе и при превышении урока, другой — значительно меньший, при невыполнении этого урока. Разница между этими обоими расценками так велика, что она стимулирует рабочего к обязательному выполнению урока за счет развития безмерной интенсивности труда, причем, если рабочий хоть в небольшой мере недовыполнил урока, он жестоко штрафуется тем, что за все проработанное время получает по пониженной оплате.

Тэйлоровская диференциальная система оплаты труда является одним из характернейших моментов капиталистической рационализации, с ее ставкой на выработку первоклассного рабочего как на норму, обязательную для всех рабочих [1].

Из премиальных систем разного вида известны также системы, при которых рабочие и служащие получают ту или иную премию в зависимости от ряда факторов — за экономию топлива и материалов, за уменьшение брака, за систематическую своевременность составления отчетов и т. д.

Те или иные премиальные системы настолько развились в капиталистических странах за последнее время, что, например по данным «Комиссии промышленных взаимоотношений», созданной Национальной ассоциацией металлургической промышленности США, из 672 членов этой ассоциации 54,3% применяют те или иные премиальные системы — индивидуальные и коллективные — как в отношении рабочих, так и служащих контрольного и учетного персонала, причем ассоциация эта констатирует, что введение этих премиальных систем подняло на 20—30% производительность при одновременном повышении заработной платы.

Анкета, проведенная объединением французских промышленников в металлургии и горном деле, сообщает [2] о довольно большом развитии метода премирования персонала за достижение той или иной экономии. При достижении по ряду факторов экономии от 1% до 80%, чистая экономия для промышленников, за вычетом премий, составила 47,5%, причем премии эти повысили заработную плату рабочих в пределах от 3 до 15%.

---

[1] Здесь стоит вспомнить блестящую оценку системы Тэйлора, данную Лениным в словах: «Система Тэйлора, как и всякий прогресс капитализма, соединяет в себе утонченное зверство буржуазной эксплоатации и ряд богатейших научных завоеваний» (Собр. соч., т. XV, стр. 210).

[2] По данным картотеки по рационализации, издаваемой «Confederation generale de la production française», карточка № 144 от апреля 1929 г.

Из систем премирования, характерных для капиталистического хозяйствования с его установкой на разделение рабочих и создание между ними раздора, весьма любопытна примененная в одном из предприятий система премирования в определенном размере мастера того или иного цеха в случае, если все рабочие его цеха выполнят не менее чем на 100% установленный урок, при одновременном премировании устанавливающего этот урок мастера распределительного бюро в случае, если урок этот будет установлен в таких размерах, что он не был бы возможен к исполнению на 100% всеми рабочими цеха.

Соглашение с мастером распределительного бюро остается, понятно, в тайне и от рабочих и от цехового мастера.

Из премиальных систем известны также системы участия в прибылях, при которых рабочие, сверх заработной платы, получаемой повременно или сдельно, могут рассчитывать на дополнительное вознаграждение в зависимости от тех или иных прибылей, какие получает предприятие.

Этим путем капитализм наиболее тонко опутывает рабочего, создавая видимость совпадения интересов рабочего с интересами предприятия.

Рассчитывая на получение добавочной премии в конце года, рабочие в этом случае, в погоне за небольшой премией, развивают интенсивность своего труда, а заодно и производство дополнительной прибавочной стоимости для владельцев орудий производства.

Представитель лучшей части буржуазии, пытавшийся разрешить социальные противоречия соответствующими формами организации труда, Аббе, создавший образцовые условия труда на цейсовском заводе в Иене, в числе прочих моментов выдвинул вопрос о дополнительном к формам обычной оплаты вознаграждении, выплачиваемом фирмой и колеблющемся в зависимости от размера прибылей.

Подходя добросовестно к этому вопросу, Аббе, на основании наблюдений и опыта, пришел к выводу, что обычную форму участия в прибылях следует отвергнуть, так как «система заработной платы, сопровождающаяся участием рабочих в прибылях, не заключает в себе никакого элемента постоянства и не представляет никаких гарантий, что выплачиваемая прибыль не будет предварительно вычитаться из обычной заработной платы».

Аббе требует поэтому, чтобы рабочий не нес на себе предпринимательских потерь и чтобы он одновременно участвовал в при-

былях предприятия в благоприятные для последнего конъюнктурные периоды.

«Участие в прибылях в благоприятный экономический период не должно давать рабочему больше, — считает Аббе, —чем, сколько бы он получил и при другой системе оплаты в период благоприятной конъюнктуры. Заработная плата плюс прибыль, по нашему замыслу, должна лишь представлять такую сумму, какую рабочий должен был бы получить в форме простой заработной платы без всяких добавочных выплат» [1].

Своеобразное выражение нашла себе система участия в прибылях в законодательстве Франции, где, по закону 28 апреля 1917 г., акции каждого акционерного общества разделяются на денежные и трудовые. По статье о «трудовых акциях» последние в определенном количестве безвозмездно передаются рабочему кооперативу в его целом, являясь как бы добавочной заработной платой.

Некоторые «ученые» склонны видеть в этом мероприятии «разумное единение труда и капитала». На самом же деле рабочие, попадающие на удочку такого «единения», вынуждены отдать безвозмездно добавочную трудовую энергию в пользу владельца орудий производства в размерах, многократно превышающих кажущуюся выгоду от получения дивиденда.

Система участия в прибылях, как и система компанейских союзов [2], т. е. организованных и руководимых предпринимателем фабрично-заводских организаций, организуемых на паритетных началах из представителей рабочих и служащих, с одной стороны, и представителей предпринимателей — с другой, является одним из наиболее изощренных способов, какие применяет в последнее время буржуазия для наиболее рафинированной эксплоатации рабочего класса на базе создания видимости «гармонии» в промышленности, «мира в промышленности» и аналогичных измышлений.

Переходя к вопросу об оплате труда в условиях СССР, необходимо прежде всего отметить принципиальное отличие в постановке вопроса оплаты труда рабочих в странах капитала, эксплоатирующего рабочего, и в СССР, где массы рабочих в лице рабочего государства сами являются коллективным хозяином производства.

---

[1] *Аббе*, «Социально-политические статьи» стр. 117. Цитирую по книжке Г. Вейс «Аббе и Форд», Гиз, 1928 г.

[2] По вопросу о компанейских союзах и их роли в организации труда см. *Я. Виленкин*, «Компанейские союзы», Гиз, 1929 г.

Говоря о системах оплаты труда в СССР, надо отметить значение, какое сыграла сдельщина в деле поднятия производительности труда, значительно упавшей за годы гражданской войны.

В связи с развитием в последнее время работы по методу непрерывного потока встает вопрос о проработке систем зарплаты применительно к требованиям непрерывного потока.

В работе непрерывного поточного производства, при определенно установленном темпе этого потока, размер выработки не зависит уже от воли рабочего, подчиняясь законам этого темпа. Сдельная система оплаты труда должна в этих случаях заменяться повременной оплатой труда.

В период организации работы непрерывным потоком, при наличии в предприятии нескольких групп или бригад рабочих, выполняющих коллективом той или иной бригады одинаковые работы, целесообразно использовать аккордно-бригадную систему оплаты труда — вид коллективной сдельщины, при которой за ту или иную выработку оплачивается сдельно весь коллектив рабочих, составляющий ту или иную бригаду.

Чтобы рабочий с меньшей производительностью не задерживал бы в потоке более производительного рабочего и чтобы у более производительного рабочего сохранить стимул к более высокой производительности, следует произвести отбор рабочих на основе тщательного наблюдения за работой бригад. Отобранные таким образом разные бригады будут давать разную производительность; затем они должны быть переведены на повременную оплату труда, при разных уроках, при разной производительности труда и следовательно при разных размерах заработков для участников разных бригад.

Во всех случаях установления той или иной формы зарплаты в зависимости от той или иной выработки, эта последняя должна устанавливаться с таким расчетом, чтобы гарантировать рабочему нормальные темпы и ритмы работы, особенно при поточном производстве.

В перспективе таким образом у нас намечается все большее и большее вытеснение сдельщины, с переходом к повременной оплате труда на основе принудительного темпа работы, целесообразно выбранного как с технологической и организационной точки зрения, так и с точки зрения требований физиологии нормального труда, — требований, безуловно обязательных при проведении социалистической рационализации.

Выдача всякого рода премий мыслится в наших условиях исключительно за конкретные достижения, точно измеренные

учтенные; введенная широко в практику выплата премии, за экономию топлива, например, имеет весьма важное значение для нашего энергетического хозяйства. Премии за всякого рода улучшения в работе, рациональные предложения и изобретения являются также обязательным мероприятием, и для выдачи этих премий нашим промышленным законодательством предусмотрены специальные «премиальные фонды» в предприятиях и трестах.

Приходится к сожалению констатировать, что в ряде предприятий эти премиальные фонды не используются, что говорит за недостаточно активную деятельность по мобилизации производственной инициативы рабочих и служащих, в результате чего понижается производственная активность рабочих масс и страдает само производство.

Более активная политика в направлении развития всякого рода творческой деятельности рабочих масс, как и развития рабочего изобретательства, — одна из важнейших задач хозяйствования. Необходимо тут же однако предостеречь от простого разбазаривания премиальных фондов выдачей премий «вообще» в виде добавочной оплаты за нагрузку, как это имело место, например, в прошлые годы, когда по некоторым хозяйственным организациям сплошь почти весь состав получал добавочные премиальные суммы.

Проблема квалификации и обучения рабочих.

Современное производство по мере своего развития предъявляет иные требования к рабочей силе.

Уже Маркс отметил, что по мере развития машин виртуозность в управлении отдельным рабочим орудием переходит к машине; за рабочим таким образом остается поле деятельности по обслуживанию машины.

Современное поточное производство, снабженное транспортерами и конвейерами всех видов, еще более упрощает роль рабочего при той или иной машине, заставляя часто его производить в течение всего рабочего дня одни и те же несложные действия.

Для выполнения ряда работ у конвейера отсутствие квалификации становится особенно очевидным, если сообщить, что по ряду перешедших на непрерывный поток производств на период обучения для работы у конвейера необходимо не более двух-трех дней.

Отсюда четко вырисовывается тенденция в разделении рабочих у современной машины на две большие группы: одну — совершенно или почти неквалифицированных, непосредственно рабо-

тающих в потоке, обслуживающих основные работы, или чернорабочих, и другую группу, численно меньшую, квалифицированных рабочих лиц, знакомых с устройством машин, наблюдающих за исправностью их хода — всяких механиков, монтеров.

Такого рода деление, вызванное сущностью современного технологического процесса при массовом производстве, устраивает капиталиста и с социальной точки зрения. Высоко оплачивая квалифицированную верхушку, из которой формируются затем кадры мастеров, техников, инженеров, современный капитализм предпочитает на основной массе работ иметь людей малоквалифицированных, менее, вследствие этого, оплачиваемых и менее требовательных.

Что рабочий, вследствие упрощенных к нему требований, как к живому автомату, стоящему у конвейера, духовно деградирует, лишаясь всяких интересов; что фордовский рабочий, например, в свободное от работы время, утешается исключительно слушанием граммофона, сидя в качалке; что научные общественные и политические интересы у такого рабочего мало развиты,— все это мало, конечно, беспокоит всех капиталистов, как в частности и Форда, который в своем барском пренебрежении к рабочим считает, что «для большинства людей наказанием является необходимость мыслить» [1].

Для Форда, понятно, несравненно удобнее подбирать себе таких рабочих, которые менее мыслят, менее политически активны и к которым можно относиться в духе «добрых» старых феодальных манер; у Форда, как известно, существует целый штат так называемой «социальной инспекции», состоящей из людей обоего пола, которые, посещая рабочие квартиры, дают указания жене рабочего, как вести домашнее хозяйство, какие читать книги и газеты, как вести семейную жизнь и т. д. Руководитель этого отдела социальной инспекции, бывший пастор, получает, кстати, около 30 тыс. долл. жалованья в год [2].

Совершенно понятно, что в наших условиях, в условиях страны, строящей социализм, вопрос о *строителе* социализма для нас имеет первостепенное значение. Мы знаем и понимаем, что построить социализм можно только втянувши в это дело массы рабочих и крестьян и поднявши их на соответствующий культурный уровень.

---

[1] *Форд,* Моя жизнь, мои достижения, «Время», 1924 г., стр. 148.

[2] *А. Зеленко,* «Современная Америка», изд. Центросоюза, Москва 1923 г.

Вот почему для условий СССР обязательно, вне зависимости от того, какое место занимает в производстве тот или иной работник, производственное его обучение в целях снабжения его достаточной суммой политехнических знаний.

Программа коммунистической партии требует для всех детей обоего пола до 17 лет «проведения бесплатного и обязательного общего и политехнического (знакомящего в теории и на практике со всеми главными отраслями производства) образования» и «широкого развития профессионального образования для лиц от 17-летнего возраста в связи с общими политехническими знаниями».

Тот факт, что при ряде работ, как, скажем, у конвейера, для рабочего не требуется никакой квалификации, подчеркивает для нас необходимость обучения этого рабочего политехническим знаниям с тем, чтобы это обучение и вызванные им интересы служили бы профилактикой против вредного влияния монотонной, однообразной работы у конвейера.

Соответствующее образование рабочего обязательно и для того, чтобы он мог, выходя за узкие рамки пользования несложными навыками, необходимыми для работы в потоке, обнимать производственный процесс в целом, что необходимо для активного его участия как в производственных совещаниях и иных заводских организациях, так и для работы вне завода, в его общественной деятельности по управлению советским хозяйством и государством.

Перемена труда непосредственно в производстве на труд по управлению этим производством, связанная с полученным соответствующим образованием, непрерывное выдвижение рабочих, — вот пути нашей политики по отношению к повышению технической и общественной квалификации рабочего.

«Сама крупная промышленность своими катастрофами делает вопросом жизни или смерти признание перемены труда, а потому и возможно большей многосторонности рабочих за всеобщий закон общественного производства, к нормальному осуществлению которого должны быть приспособлены отношения. Она как вопрос жизни и смерти, ставит задачу: частичного рабочего, простого носителя известной частичной общественной функции (роли), заменить всесторонне развитым индивидуумом (личностью), для которого различные общественные функции представляют сменяющие друг друга способы жизнедеятельности» [1].

---

[1] *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*, «Детский труд», изд. «Молодой рабочий» Харьков 1923 г., стр. 175, 176.

Мы видим здесь четкое требование создания из рабочего всесторонне развитой личности.

На путях этого, как массовая школа, стоит наша школа фабрично-заводского ученичества как единственная форма, сочетающая сообщение производственных навыков с даваемым одновременно достаточным теоретическим образованием.

Эти бесспорные, казалось бы, положения относительно задач и путей образования рабочей молодежи встречаются однако в некоторых кругах с возражениями, идеологическим оформителем которых является директор Центрального института труда А. Гастев.

Институт этот, как известно, готовит рабочую силу определенной квалификации на основе методов, разработанных этим институтом в преемственной связи с работами Франка Гильбрета.

Вовлечение широких кадров в нашу промышленность, особенно в связи с введением семичасового рабочего дня, вызвало спрос на новые кадры рабочих, если не с полной, то хотя бы с частичной квалификацией.

Этот острый спрос на рабочую силу был, как одним из путей, покрыт краткосрочной подготовкой рабочих методом ЦИТа.

Соответствующие кадры таким образом подготовленных рабочих, понятно, со значительно меньшим производственным кругозором и меньшими производственными знаниями, чем у выходящих из школ ФЗУ, были поглощены промышленностью, которая предпочла и предпочитает в условиях быстрого своего роста иметь хотя бы и недостаточно производственно и общественно развитых рабочих, чем пустые места у работающих в 3 смены станков.

Эти пожарные условия и вызванные ими методы подготовки трактуются Гастевым не как временное, а как нормальное явление, оправдываемое своеобразной «философией» Гастева.

По Гастеву, «нужно добиваться того, чтобы рабочий был придатком машины» [1].

По мнению Гастева, «ключ к новой трудовой культуре, ключ к серьезной культурной революции состоит исключительно в элементах производственного поведения и определенных навыков».

Будучи последовательным в своей «философии», Гастев предлагал в 1922 г. в одной из своих газетных статей «учить работать по системам тренировок может быть не с 14 и 16 лет, как позво-

---

[1] «Бюллетень VIII съезда ВЛКСМ» № 14, стр. 16. Цитирую по «Большевику» № 7 за 1929 г., стр. 78.

ляет теперь закон, а может быть и с двух лет, хотя бы строя особые системы игр на этом принципе». А в 1928 г. Гастев выдвигает положение о сужении подготовки рабсилы в ФЗУ за счет увеличения подготовки более сокращенными методами с привитием рабочему только определенных производственных навыков.

Такая своеобразная, противоречащая социалистическим установкам «философия» Гастева, которому, кстати, принадлежит еще целый ряд мыслей, направленных против воспитания сознательных участников производственного процесса [1], вызвала решительный отпор как со стороны комсомола, так и со стороны Наркомпроса.

Поддерживаемый Госпланом секретарь ЦК ВКЛСМ в своем выступлении [2] на XVI Всесоюзной партконференции высказался решительно против теории достаточности «усвоения производственных навыков, усвоения требуемого поведения» — теории, выдвигаемой Гастевым,— и за пересмотр пятилетки в сторону усиления подготовки кадров через ФЗУ, за счет уменьшения их подготовки всякими краткосрочными курсами с привитием им только определенных производственных навыков.

На майской 1929 г. сессии Государственного ученого совета выступавшая с докладом о политехнизме Н. К. Крупская заявила, что «было бы ошибочно думать, что все сводится лишь к приобретению известной суммы навыков (установка Гастева)» [3].

Хотя взгляды Гастева на пути образования осуждены рядом организаций, хотя в журнале ЦК ВКП(б) «Большевик» [4] его взгляды отнесены к «необуржуазным и мелкобуржуазным установкам в вопросах труда», однако, поскольку практически эти взляды еще разделяются некоторыми, наиболее отсталыми, кругами хозяйственников, не желающими видеть завтрашнего дня в вопросе образования и квалификации рабочего, с этой антимарксистской деляческой «философией» подготовки дрессированных рабочих, взамен необходимых нам политехнически и технически образованных людей, необходимо и впредь решительно бороться.

---

[1] «Мы не будем прибегать к так называемым производственным совещаниям, довольствуясь только предварительным сговором с администрацией», — писал, например, Гастев в 1925 г. («Организация труда» № 3).

[2] «Комсомольская правда» от 30 апреля 1929 г.

[3] «Правда», от 10 мая 1929 г., в сообщении о сессии ГУСа.

[4] *Б. Маркус*, Необуржуазные и мелкобуржуазные установки в вопросах труда, «Большевик» № 7 за 1929 г., стр. 78—80.

Вопрос повышения квалификации рабочих не исчерпывается далее сообщением им раз навсегда той или иной суммы знаний.

По мере роста и развития техники каждому сознательному участнику производственного процесса предъявляются производством все новые и новые требования в отношении его квалификации.

Перед каждым предприятием стоит, таким образом, наряду с задачей проведения в порядке текущей работы систематического производственного инструктирования рабочих также и вопрос о непрерывной переквалификации всех производственных групп.

Этот вопрос может быть разрешен организацией всякого рода кружков по повышению квалификации, технических кружков при клубах, краткосрочных курсов по разным сторонам техники производства и его рационализации.

Как систематическую деятельность по повышению квалификации определенных групп рабочих, необходимо отметить постоянную деятельность существующей в Москве всесоюзной тройки по обучению кочегаров, состоящих при Главэлектро ВСНХ СССР.

Под руководством этой тройки было переобучено 75 тыс. кочегаров, в результате чего наша промышленность получила несомненно громадные положительные результаты в отношении экономии на сжигаемом кочегарами топливе с применением более рациональных методов этого сжигания.

Тройкой этой издается с 1928 г. ежемесячный журнал «Вестник кочегара».

Создание организаций, аналогичных этой «тройке», мыслится как весьма целесообразное мероприятие и по отношению к другим группам рабочих.

Развитие сети технических журналов для рабочих, наряду с уделением большего внимания вопросам техники и организации производства в общей прессе, должно также содействовать непрерывному повышению квалификации рабочих кадров.

Проблема повышения квалификации, поскольку она касается руководящих производством лиц — инженеров, техников, — ставит перед нами также ряд серьезных задач.

Как выше было уже отмечено, современное производство, снижая требования к массе участников производственного процесса, повышает эти требования в отношении высококвалифицированных рабочих, а также организующих производственный процесс инженерно-технических сил.

Между тем современное положение нашей промышленности характеризуется чрезвычайно низким процентом инженеров и техников, ненормально высоким процентом практиков, недостаточным притоком новых кадров молодых специалистов и недостаточностью их научно-технической подготовки.

По данным Главтуза [1] ВСНХ СССР, в 1927/28 г. на 2 078 612 рабочих было учтено 13 308 инженеров (0,65%), техников — 14 151 (0,68%) и практиков — 21 708 (1,5%), а всего инжтехперсонала 49 168 человек (2,38%).

Развитие нашей промышленности и постройка новых заводов требуют не только повышения наличного числа инженерно-технических сил по отношению к наличным рабочим, но и подготовку их для новых предприятий. Имеется в виду к концу пятилетки поднять в промышленности число инженерно-технических сил до 36 тыс. инженеров, 50 тыс. техников и 17 тыс. практикантов [2].

На путях повышения квалификации выпускаемых инженерно-технических сил намечается также и улучшение преподавания с пересмотром учебных планов и программ в направлении большего соответствия их требованиям современной науки и техники, а также в направлении большей связи теоретического обучения с работой в производстве.

Гигиена труда и техника безопасности.

Рационализация труда во всяком предприятии требует, в числе прочих мероприятий создания таких внешних условий работы, которые бы гарантировали наиболее здоровые условия этой работы, а также наиболее безопасную и наиболее спокойную обстановку этой работы.

Существующие во всех культурных странах органы охраны труда, деятельность которых особенно развита у нас в СССР, как стране с передовым трудовым законодательством, имеют своей задачей следить не только за тем, чтобы не нарушались правовые нормы, охраняющие труд, но и за тем, чтобы условия труда улучшались согласно требованиям гигиены труда и техники безопасности.

Наши органы охраны труда так и построены, что при той или иной камере инспектора труда налицо санитарный инспектор, наблюдающий за состоянием труда в отношении санитарии его и гигиены, и технический инспектор-инженер, наблюдающий за технической безопасностью работ.

---

[1] Доклад Главтуза на IV Всесоюзном съезде инженеров и техников в апреле 1929 г. См. тезисы доклада.

[2] Эти цифры сейчас пересматриваются в сторону их увеличения.

Вопросы гигиены труда предъявляют различные требования по отношению к разным профессиям в отношении таких общих условий труда, как температура помещения, количество воздуха в помещении и качественный состав этого воздуха.

Особо гигиена труда ставит вопрос о вредных влияниях наличных в ряде производств химических ядов на рабочих и мерах для борьбы с этими вредными влияниями.

Вопросы устройства фабричных зданий, их санитарного благоустройства, в частности организация в них дневного и вечернего освещения, также являются предметом изучения гигиены труда.

Гигиена труда, например, считает, что при наличии высокой температуры сухость воздуха является важнейшим предварительным условием, более важным, чем снятие одежды. Совершенно безопасно производить тяжелую работу при высокой температуре в сухом подвижном воздухе голому. Несколько опаснее работать одетому в неподвижном воздухе, еще опаснее—одетому в движущемся сухом воздухе. Одетый рабочий в покойном сухом воздухе, при 33° например, может без вреда работать не более половины того, что работает голый в подвижном воздухе при той же температуре, и, будучи одетым,— не более четверти того, если воздух умеренно влажный [1].

Содержание пыли в воздухе также регламентируется гигиеной труда в отношении тех ее количеств, которые могут считаться более или менее безвредными для работающего.

Вредные влияния на рабочего имеют резкие движения и сотрясения, какие налицо, например, при работе с автоматическими инструментами (молотками, борами), сопровождающейся шумом вырывающегося сжатого воздуха, сильным стуком работающего инструмента. Для устранения по возможности вредных влияний при этой работе рабочие должны менять по временам эту работу, а при производстве ее не допускать воздушного давления более чем в $3^1/_2$ атмосферы. В этих случаях рекомендуется также эластичная подкладка между кистью руки и инструментом, в виде толстых шерстяных перчаток, а также защита ушей ватой или гуттаперчевой пробкой.

Одним из важнейших факторов из внешних условий среды, оказывающих влияние как на состояние здоровья рабочего, так

---

[1] Соответствующие требования к температуре помещения и влажности воздуха по разным производствам см. в учебниках профессиональной гигиены, например в «Кратком учебнике рабочей и профессиональной гигиены» проф. *К. Леманна*, Гиз, 1923 г., стр. 91—96.

и на его производительность, является вопрос рационального освещения.

Хотя предпочтительнее всегда иметь хорошее естественное освещение, однако, как по характеру зданий, так и в виду работы в ночное время большое значение приобретает рационализация искусственного освещения.

Степень освещения имеет прежде всего большое значение в отношении влияния его на число несчастных случаев.

Например, по обработке данных 165 тыс. несчастных случаях, имевших место при дневном и искусственном свете [1], установлено, что при искусственном свете число несчастных случаев, на 25% выше числа несчастных случаев при более сильном естественном освещении; по текстильным предприятиям этот процент составляет 46, а при работе на доках — 51.

Имевшие место несчастные случаи падения рабочих дают при искусственном освещении превышение на 74%, сравнительно с работой при естественном освещении.

Этими цифрами диктуется необходимость усиления в ряде случаев искусственного освещения, тем более, что, как показывает ряд исследований о распределении несчастных случаев по месяцам года, число несчастных случаев летом, когда бывает светлее, значительно меньше, чем в более темные зимние месяцы; здесь, правда, влияет еще и дополнительно фактор холода, который также увеличивает число несчастных случаев.

Ставя вопрос о рационализации освещения, надо иметь в виду, что хорошее освещение не только снижает число несчастных случаев и вызванный ими травматизм, но и дает возможность, благодаря улучшению освещения, а тем самым условий работы, повысить без особых затрат производительность труда на 20—25% (рис. 53).

Освещенность того или иного рабочего места определяется особыми приборами—«фотометрами» (рис. 54), измеряющими освещенность в так называемых «люксах». Люкс означает освещенность поверхности, перпендикулярной к лучам источника света в одну нормальную свечу и находящейся от него в расстоянии 1 *м*.

На путях рационализации освещения требуется не только переоборудование осветительных установок с тем, чтобы в каждом данном месте было столько люксов, сколько то требуется

---

[1] По данным *Х. Вернона,* Промышленная усталость и производительность труда, «Вопросы труда», Москва 1925 г., стр. 223.

гигиеной труда, но и постоянный уход за осветительными установками.

Ввиду значительного понижения освещенности благодаря загрязнению ламп и арматуры, считается необходимым для гарантирования определенной нормы освещенности рассчитывать осветительные установки с избытком не менее как на 25% против требуемого минимума.

Ряд обследований показал повышение освещенности в результате простой чистки ламп и рефлекторов на 37%, а после замены ламп новыми, надлежащего вольтажа — на 38%. Известны случаи повышения освещенности на 90% после чистки ламп и арматуры и на 40% после побелки стен и потолка помещения, отражающих свет.

Рис. 53. Рациональное освещение рабочего места машинистки.

В наших условиях значительной бытовой некультурности усиление наблюдения за чисткой окон, а также ламп и арматуры, может и должно дать довольно большое увеличение освещенности и следовательно соответствующее повышение производственного эффекта [1].

Монтируя те или иные световые установки, надо иметь в виду, что чрезмерная яркость света является также вредной, так как она расстраивает зрение, раздражает нервную систему, и препятствует возможности отчетливо видеть, что ведет как к повышению числа несчастных случаев, так и к понижению производительности.

Современная светотехника развилась в довольно большую отрасль знания, установив ряд правил как в отношении количе-

[1] А о том, сколько грязи у нас собирается на окнах тех или иных предприятий, свидетельствует сообщенный недавно в наших газетах следующий факт: на окнах фабричных зданий бывш. Путиловского завода (Ленинград) набралось столько грязи, что смета очистки их от грязи и копоти составила сумму около 25 тыс. руб.

ственных требований к освещенности, так и в отношении расположения источника света в пределах поля зрения.

В разных странах опубликованы так называемые «стандартные кодексы» [1], устанавливающие нормы освещенности для разных промышленных предприятий и разных условий работы.

Промышленность, производящая предметы освещения — всякие лампы, абажуры, арматуру, — развившись за последние годы в количественном и качественном отношении, значительно содействовала внедрению в промышленную практику наиболее рациональных способов освещения.

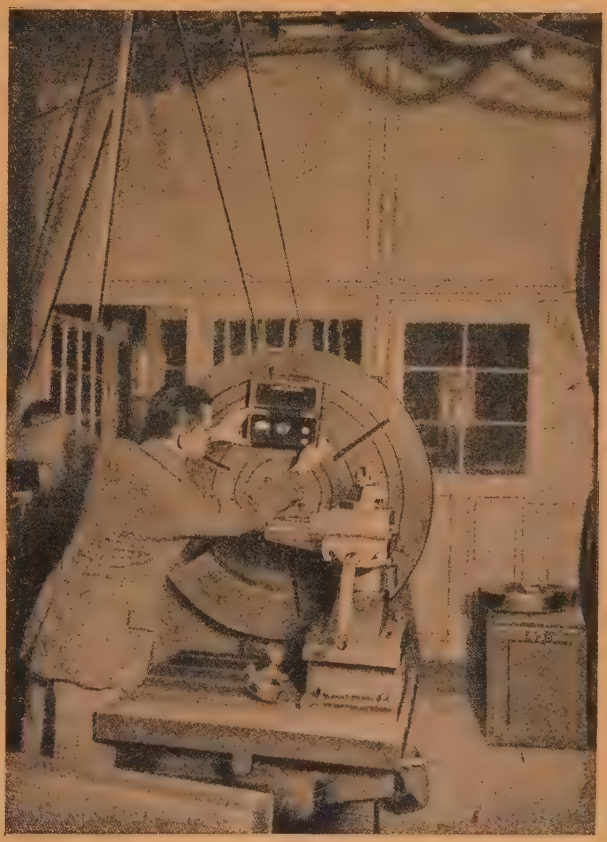


Рис. 54. Измерение фотометром «Осрам» степени освещенности токарного станка.

Усиление внимания к вопросам рационализации освещения в наших условиях тем более обязательно, что с рационализацией освещения при очень небольших затратах можно немедленно добиться, как то выше нами указывалось, без всяких почти трудов повышения производительности на 20—25%.

Ряд вопросов гигиены труда связан с вопросами быта рабочих, их жилищ, питания, одежды,—эти вопросы, выходя собственно за рамки воздействия предприятия на рабочего, являются предметом ведения органов здравоохранения и коммунальных

[1] Из кодексов освещения см., например: «Освещение в промышленных предприятиях», изд. Сев.-зап. промбюро, Ленинград, 1925 г., и «Нормы освещенности промышленных предприятий» (американский кодекс). «Вопросы труда», М. 1925 г.

учреждений. Значение всех этих вопросов однако огромно, и к рациональному их разрешению, сообразно требованиям общей и профессиональной гигиены, должно быть привлечено достаточное внимание и администрации промышленных предприятий, особенно в тех случаях, когда соответствующие коммунальные услуги предоставляются рабочим этими предприятиями.

Соблюдение определенных правил по *технике безопасности* имеет основной задачей охранение рабочего от могущих быть с ним несчастных случаев [1].

В этих целях всякие двигатели и трансмиссии, в особенности, маховики, шкивы для ремней, передаточные ремни, зубчатки, с которыми рабочие могут притти в соприкосновение, должны

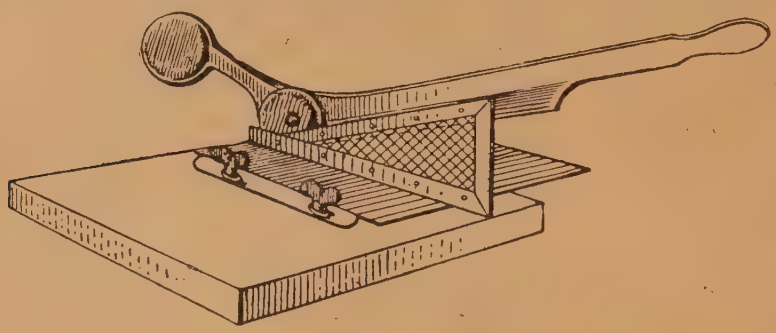


Рис. 55. Ручной резак с предохранительным приспособлением.

быть окружены соответствующими футлярами или ограждены особыми приспособлениями. Кроме рабочих шкивов должны устраиваться холостые шкивы или ремнедержатели, на которые переводят передаточный ремень для остановки машины.

Предохранительные приспособления (см. рис. 55) при машинном производстве обязательны, особенно при прессах и штампах, которые иногда так конструируются, что они могут быть в действии только тогда, когда обе руки рабочего находятся на рычаге и лежат таким образом вне опасной области.

Всякого рода пилы окружаются обычно предохранительными кожухами (см. рис. 56), закрывающими выступающую часть пилы, причем известны системы автоматически действующих кожухов.

---

[1] По данным Лемана, в одной только химической промышленности Германии из-за трансмиссий ежегодно бывает 135 несчастных случаев. См. «Краткий учебник рабочей и профессиональной гигиены», Гиз, 1923 г., стр. 316.

Современную машину нельзя вообще считать правильно сконструированной, если конструкция ее не предусмотрела соответствующих приспособлений, гарантирующих совершенно безопасное с ней обращение.

Говоря о технике безопасности в наших условиях, необходимо отметить, что благодаря недостаточному культурному уровню наши рабочие иногда, из особого вида ухарства, снимают с тех или иных машин предохранительные приспособления и, тем самым увеличивают опасность обращения с этими машинами. С такого рода действиями несознательной части рабочих надо проводить самую решительную борьбу как мерами административными, так и мерами разъяснительного порядка.

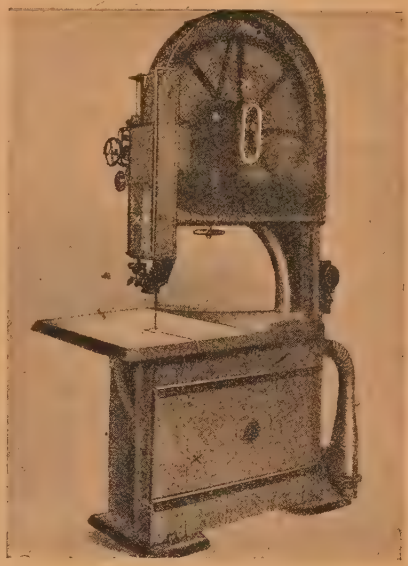


Рис. 56. Ленточная пила с предохранительным приспособлением.

В круг вопросов техники безопасности входят также и всякие противопожарные мероприятия, которые тем больше разработаны, чем опаснее с пожарной точки зрения то или иное производство. На пороховых заводах, например, рабочий подлежит увольнению за один только факт принесения с собой на предприятие табаку.

Приведем образец противопожарных правил [1], принятых для целлюлоидных фабрик:

1. Двери должны запираться автоматически.

2. Лестничные клетки должны быть свободны от всякого горючего материала.

3. Полы надо ежедневно мыть, смачивать водой.

4. Ширина главных выходов должна быть не менее 1—2 *м*.

5. Проходы между столами и полками ничем не занимать.

6. При каждом рабочем станке и у дверей — ведро с водой.

7. Неизолированные паропроводы отделяются от дерева на 5 *см*.

8. Лампы накаливания снабжаются абажурами и предохранительными сетками.

---

[1] Правила эти приведены из немецкой практики в учебнике Лемана.

9. Зонтики на лампах должны висеть не на шнурах.

10. Газокалильные лампы отдаляются на 1 *м* от рабочего станка, на 1 *м* вниз и на 30 *см* в сторону от дерева и должны иметь на себе слюдяной цилиндр.

11. Курение и зажигание спичек запрещено.

12. Газовые лампы зажигать особыми зажигателями и т. д.

Борьба за технику безопасности и с возможностями несчастных случаев проводится удачно при помощи плакатов по технике безопасности, развешиваемых по цехам соответственно с характером производимой в этих цехах работы.

Плакаты эти издаются в ряде стран, а в Австрии (см. рис. 57 и 58) например бесплатно даже рассылаются по промышленным

Рис. 57 и 58. Австрийские плакаты по технике безопасности, указывающие неправильный (слева) и безопасный (справа) способы разлива кислот.

предприятиям. У нас изданием плакатов по технике безопасности занимается издательство «Вопросы труда» (см. рис. 59).

В целях пропаганды безопасности целесообразно использовать каждый несчастный случай, имевший место в предприятии, путем разбора причин, его вызвавших, на собрании рабочих. Как средство повысить осторожность рабочих и, тем, самым предупредить возможности повторения тех или иных несчастных случаев, разбор на собрании рабочих одного конкретного факта будет иметь большее пропагандирующее значение, чем ряд лекций, прочитанных рабочим по технике безопасности «вообще».

Вопросы психофизиологии труда.

Рационализируя труд человека, мы сталкиваемся при анализе процесса этого труда с рядом факторов, вызванных своеобразием работы человека, подчиняющейся определенным законам, исследуемым методами психофизиологических наук.

Важнейшим вопросом из области психофизиологии труда, с которыми приходится сталкиваться в производстве всякий раз, — и при определении нормы выработки, и при определении длины рабочего дня и соответствующих перерывов в работе, и при определении темпа работы и движения конвейера, и при решении вопроса о наиболее подходящем выборе профессии для того или иного индивидуума, — является вопрос утомления.

Необходимо отличать субъективное чувство усталости от объективного утомления, которое, вызвав определенные физиологические изменения в организме, препятствует возможности дальнейшего продолжения начатой в нормальных условиях работы. Хотя и субъективное чувство усталости, как фактор психологического порядка, тоже играет определенную роль в трудовом процессе, все же более важным вопросом является анализ объективного утомления.

Рис. 59. Советский плакат издательства «Вопросы труда» по технике безопасности.

Причины утомления различно объясняются разными теориями.

Появившиеся в 1910—1912 гг. работы Вейхарта о ядах и противоядиях утомления выдвинули теорию ядов утомления, с которыми рекомендовалось бороться такими же методами, какими борются с прочими ядами, т. е. впрыскиванием определенного противоядия. Вейхарт например, впрыскивая сок из утомленной мышцы совершенно бодрому животному, вызывал у него симптомы сильнейшего утомления; при других опытах он вызывал некоторый иммунитет в отношении утомления. Вейхарт считал, что в утомленном организме вырабатывается особое вещество, которое он назвал «кенотоксином» и для противоядия которому он предложил так называемой «антикенотоксин».

Утомление, согласно установившемуся на него в широких научных кругах взгляду, представляет собой химикотоксический процесс, осуществляемый при помощи кровеносной системы. Новые исследования в области утомления выдвинули так называе-

мую «ионную теорию» утомления [1]. Ряд обстоятельств, сопровождающих утомление, не поддается объяснению только с точки зрения химического воздействия тех или иных токсинов утомления на ткани организма, и таким образом к объяснению механики утомления призвана была мысль о том, что в утомлении важную роль играет нервная система, в тканях которой вызываются ионные процессы, лежащие в основе возбудимости тканей вообще, причем характер и степень утомления организма и отдельных его органов, в каждый данный момент, обусловливается качественной и количественной концентрацией воздействующих на них возбуждающих и тормозящих ионных групп [2].

Как бы ни объясняли те или иные психофизиологи природу утомления, они все сходятся на том, что в результате всякой работы налицо утомление, снижающее возможность работы с прежней эффективностью, и что следующий за периодом работы отдых призван восстановить прежнюю трудоспособность.

Было бы неправильно предполагать, что рационально организованная работа не должна допускать вообще никакого утомления. Нормирование работы на физиологической ее основе должно ставить себе задачей только создание таких условий труда, при которых не было бы, с одной стороны, такой степени переутомления, которая вызывает после окончания работы заболевание в результате этой работы [3], и, с другой стороны, при которой к началу нового рабочего дня работоспособность возвращалась бы к прежней норме.

Для исследования утомления в количественных его размерах пользуются разными методами — физиологическими, психофизиологическими, психологическими, биохимическими и чисто производственными.

Чисто физиологические методы утомления измеряют его на

---

[1] См. *В. Рабинович,* Утомление в свете ионной теории сочетательных рефлексов; Вопросы психофизиологии, рефлексологии и гигиены труда, сб. № 1, Казань 1923 г.

[2] Как известно, современная физика предполагает, что атом состоит из ядра, заряженного положительным электричеством, и вращающихся вокруг него электронов, заряженных отрицательным электричеством. Группа атомов, на которые разлагаются молекулы, составляет так называемые, «ионы», в которых также совершаются электрические процессы.

[3] Известна например легенда о том, что воин, сообщивший в Афины первым о победе при Марафоне, скончался от переутомления немедленно по принесении этой вести.

основе выявления изменений в дыхании, пульсе, в измерении мышечной силы (методом динамометрии).

При использовании психофизиологических методов, т. е. тех, в основе которых лежит измерение не только объективного изменения в организме работающего, но и связанных с ним соответствующих психологических ощущений, применяют так называемую «эстезиометрию», т. е. измерение чувствительности кожи, концов пальцев, например, к которым прикладывают так, чтобы испытуемый их не видел, два острых конца циркуля. Различение уколов *двух* ножек циркуля по мере сближения этих ножек исчезает; испытуемому кажется, что он получил один укол, а не два, и чем он утомленнее, тем можно дальше раздвигать ножки циркуля, а испытуемому все будет казаться, что он получает один укол, а не два.

Из психофизиологических методов широко применяется метод так называемой «эргографии», при котором рабочий на Эргографе (см. рис. 60) многократно поднимает груз движением пальца при неподвижности всей руки, и, таким образом, определяется физическая выносливость рабочего в зависимости от того или иного состояния его утомления.

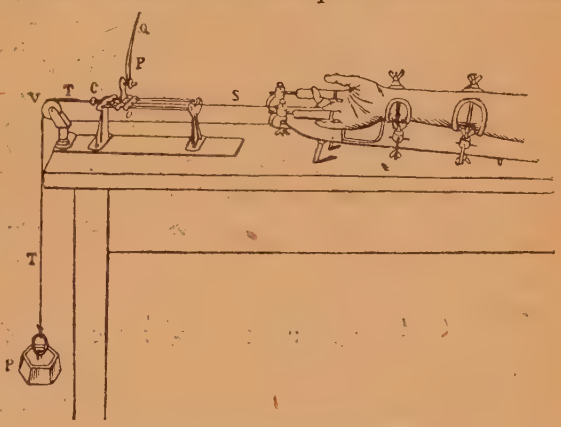


Рис. 60. Эргограф Моссо.

При психологических способах изучения утомления исследуются изменения памяти, внимания, которые обычно ослабляются в результате утомления.

Биохимические методы дают возможность судить о степени утомления путем анализа крови и мочи, в которых, в результате работы и утомления, появляются разные вещества распада белковых тканей организма.

Наконец, степень утомления может измеряться чисто производственными методами, при которых выясняется, что количество брака например стоит в тесной связи с ростом утомления, что число несчастных случаев повышается к концу рабочего дня, когда рабочий больше всего устал, и к концу недели, когда утомление скопилось за более длительный срок.

Измерение часовой производительности может также служить средством измерения утомления[1]: рядом наблюдений установлено, что часовая производительность падает как к концу дня, так и к середине его — до обеденного перерыва, причем падение это, связанное с утомлением, сигнализирует о необходимости либо прекратить работу, либо устроить перерыв в работе.

Современное состояние физиологии труда не дает ответа на вопрос, какая степень утомления в результате тех показателей, какие получаются например при пользовании вышеперечисленными методами измерения утомления, должна быть признана большой и какая небольшой. Наличные методы изучения утомления, путем сравнения соответствующих показателей за ряд дней в начале и конце рабочего дня, дают однако исчерпывающий ответ на вопрос о том, не происходит ли у того или иного индивидуума накопления утомления от одного дня к другому, что должно сигнализировать о том, что данное лицо перерабатывает, выполняя работу бо́льшую, чем ему под силу.

Современные методы изучения утомления путем сравнения утомления у разных групп могут дать, далее, ответ на вопрос, какая работа вызывает большее утомление и какая — меньшее.

В результате изучения утомления теми или иными методами накоплен довольно богатый материал, показывающий совпадение увеличения несчастных случаев с увеличением степени утомления. Получен ряд данных, при помощи которых установлено, что кривая недельной производительности дает в начале недели несколько пониженную производительность в результате *падения упражнения* в работе после дня отдыха, что производительность эта, в порядке накопления упражнения, возрастает к середине недели, что затем к концу недели положительное влияние упражняемости покрывается отрицательным влиянием, на производительность какое оказывает растущее к концу недели утомление.

Ряд исследований утомления показал также анализом работы в течение длины рабочего дня, что те же факторы значения упражняемости, с одной стороны, и влияния утомления — с другой, дают в кривой почасовой производительности более низкую точку в начале рабочего дня, идущее затем повышение с резким

---

[1] Те или иные методы измерения утомления применяются в каждом данном случае в зависимости от характера работы. Часто для контроля применяется одновременно несколько методов измерения утомления.

падением к обеденному перерыву и затем новое повышение кривой после обеденного перерыва и далее падение кривой к концу дня.

Эти исследования показали положительное значение перерывов, которые, вклиниваясь в работу через каждые полчаса, час или два часа на 5—10—15 минут, значительно уменьшают утомление рабочего, улучшают его самочувствие и одновременно содействуют повышению его производительности.

Исследования утомления должны быть обязательно применены при всех случаях установления определенного темпа работ, в частности темпа при непрерывном потоке: скорость в потоке можно повышать до тех пор, покуда у участника этого потока не получится накопления утомления, выявляемого и после отдыха к началу следующего рабочего дня [1].

Кроме вопроса утомления, важнейшего в области психофизиологии труда, можно указать, на проблему ритма в работе.

Мы знаем, что с первобытных времен человек пользовался песней, под ритм которой работа шла легче. Известная «Дубинушка» имеет свое положительное значение в ритмизировании работы, когда под слова «Эй, ухнем!» все участники процесса транспортирования одновременно выявляют максимальное усилие с тем, чтобы вслед за ним, в порядке ритма, ослабить темп работы.

В некоторых современных предприятиях стараются поэтому организовать работу под музыку, ритмизирующую работу человека; в бесшумных производствах влияние ритма музыки играет обычно весьма положительную роль.

Приходится отметить отрицательное психофизиологическое значение, которое оказывает шум и посторонний ритм, не совпадающие с ритмом работы. Проф. Саксенберг, например, сообщает случай, когда 3 человека давали в сутки 80 единиц определенного изделия при 59 больших или меньших элементах брака в производстве этих изделий, в значительной степени благодаря шуму, который имел место от производившихся рядом работ с жестью. С переносом работы в другое более бесшумное помещение производительность поднялась с 80 до 110 единиц, а брак упал с 59 единиц до 6.

---

[1] Интересный статистический материал по вопросу о взаимоотношении между утомлением и производительностью труда см. у *Х. Вернона* в его книге «Промышленная усталость и производительность труда», изд. «Вопросы труда», Москва 1925 г.

Если последний пример объясняется просто отрицательным влиянием шума на работу, то другие исследования проф. Саксенберга прямо показали повышение производительности благодаря ритмизированию работы и падение производительности вследствие отвлекающего внимание рабочего противоритма. Значение последнего ясно из следующего простого примера: если попытаться под марш в 4 такта делать ритмически по 3 шага, то хотя это и можно будет сделать, это будет несомненно связано с большими трудностями и усиленным нервным напряжением. Мы знаем как, наоборот, облегчает обычно ходьбу ритмизирующий ее звук марша.

Перейдем теперь к рассмотрению вопроса о профессиональном подборе рабочих и роли, какую играет в этом деле психотехника.

Профессиональная пригодность и роль психотехники.

Одним из важных вопросов организации труда в СССР является проблема такого подбора соответствующих для той или иной работы людей, при котором эта работа выполнялась бы наилучшим способом, одновременно соответствуя тем психофизиологическим свойствам, какие налицо у определенного человека.

Современные формы разделения труда в индустрии и других областях народного хозяйства вызывают в каждом данном случае требование наличия у рабочих кадров определенных психо-физиологических свойств.

Эти свойства являются в основном производными от социальной и производственной среды, в которой вырос каждый работник.

Наличные у того или иного человека психо-физиологические свойства определяют степень большей или меньшей его пригодности к определенному виду деятельности.

Момент упражнения при производстве той или иной работы играет роль фактора, ослабляющего значение профессиональной пригодности к той или иной профессии. Иногда с ростом разделения труда при очень простых профессиях и не требуется вообще никакой особенной профессиональной к ней пригодности, так как всякий человек может с успехом выполнять эту работу. Однако в общей своей постановке проблема профессиональной пригодности имеет большое значение как экономическое, так и психо-физиологическое, затрагивая интересы огромных групп самых разнообразных профессий.

Брюссельская лаборатория физиологии труда нашла например, что причины несчастных случаев с летчиками распределяются следующим образом:

	В %
Из-за непригодности аппарата	18
» непригодности летчика к профессии	80
» прочих причин	2

Несчастные случаи в промышленности по ряду данных, обработанных институтом Lannelongue в Париже, распределяются так [1]:

	В %
По непредвиденным причинам	25
Из-за недостатков предприятия	32
» непригодности рабочих	43

Одни эти данные, указывающие на теснейшую связь несчастных случаев в производстве с проблемой профессиональной пригодности, поднимают на большую социальную высоту значение этой проблемы и методов, связанных с наиболее правильным решением вопроса подбора работников для той или иной профессии.

Необходимо отметить, что толчком для работ американского проф. Мюнстерберга, который один из первых применил психологические методы в деле профессионального подбора, было обращение к нему «Американского общества по выработке законов о труде», непосредственно вызванное многочисленными трамвайными катастрофами с человеческими жертвами. В результате работ Мюнстерберга оказалось, что большой процент этих несчастных случаев как раз связан с несоответствием тех или иных вагоновожатых требованиям, какие предъявляет им профессия, — прошедшие через испытание Мюнстерберга лица, претендовавшие на работу в качестве вожатого, в среднем в одном случае из четырех оказались непригодными к этой работе.

В вопросах перемены профессий основную роль играют несомненно экономические условия — уровень заработной платы по той или иной работе, наличие или отсутствие предложения и спроса на определенный труд; немаловажное значение имеют однако и здесь вопросы соответствия того или иного лица выбранной им профессии.

По данным немецкого психолога Липмана видно, что ежегодно меняет свою профессию от 3 до 4% рабочих [2].

---

[1] Цитирую по книжке *С. Геллерштейна*, Психотехника, Библиотека Моск. Профобра, Изд. «Новая Москва», 1926 г., стр. 47.

[2] *O. Lipmann*, Psycholog. Berufsberatung, Berlin 1919 г.

Во Франции по одному только Сенскому департаменту установлено, что в течение 1919 г. из общего числа всех зарегистрированных на бирже труда 11% переменили свою профессию один или несколько раз.

Из 9 520 человек, поступивших на службу через биржу, только 8 483 были помещены на работу в этом году один раз, а

620	человек	меняли	свою	профессию	. . . .	2 раза
215	»	»	»	»	. . . .	3 »
98	»	»	»	»	. . . .	4 »
43	»	»	»	»	. . . .	5 »
26	»	»	»	»	. . . .	6 »
15	»	»	»	»	. . . .	7 »
8	»	»	»	»	. . . .	8 »
6	»	»	»	»	. . . .	9 и т. д.[1].

Мы не располагаем анализом этих статистических данных, указывающим на причины перемены профессий (экономического или психологического порядка), но сама эта проблема текучести и без детального анализа и доказательств должна привлечь к себе внимание не только экономистов, но и психологов.

А что стоит подобная перемена профессий промышленности, которая должна затрачивать суммы на обучение того или иного рабочего и первоначальное приспособление его к работе, говорят ниже следующие цифры.

Всеобщая электрическая компания, например в Америке, по ее отчету за 1912 г., потеряла из-за текучести персонала 1 млн. долл., т. е. 3,5% всей платы. Американский психолог Laird подсчитал, что если по всем предприятиям США процент потерь так же велик, как по всеобщей электрической компании, то общие потери всей американской промышленности из-за текучести персонала должны составить в год до 248 млн. долл.

По американским же данным Сляйтера, текучесть персонала по разным отделениям швейной промышленности достигает 236%, а по одной трамвайной компании — 66%, причем в последней из низших служащих переменило место 199%, в то время как из более квалифицированных служащих — только 4%.

Еще один американский источник[2], анализирующий причины увольнения рабочих на американских предприятиях, уста-

---

[1] Приведено *Э. Клапаредом* в его брошюре «Профессиональная ориентация. Ее проблемы и методы», изд. «Вопросы труда», М. 1925 г.

[2] Цитируемый, как и ряд выше помещенных американских источников, взят из книжки *Н. Левитова*, Психотехника и профессиональная пригодность, изд. Мосздравотдела, Москва 1928 г.

навливает, что процент увольнений, вызванных непригодностью к работе, колеблется от 20,8 до 66,7 по разным профессиям за разные годы; в среднем число увольнений, вызванных непригодностью к работе, измеряется 39,2%, причем сюда входят лишь случаи резкой непригодности к профессии [1].

В зависимости от пригодности того или иного лица к той или иной профессии находится также и длительность его обучения этой профессии, а следовательно и стоимость этого обучения, а также качество и количество производимой им работы в единицу времени.

Все эти обстоятельства вызвали большое внимание к вопросам профессиональной пригодности, и для решения задач профессиональной пригодности была призвана психология.

Прикладная психология, или так называемая «психотехника», занимается рядом вопросов, связанных с хозяйственной деятельностью, — рационализацией методики обучения труду, изучением утомления [2] и других психофизиологических условий трудового процесса, вопросами практического воздействия, составляющими область изучения психотехники рекламы, плаката.

Одним из важнейших вопросов, которым занимается психотехника и который представляет самую большую область ее применения, является вопрос профессиональной пригодности.

Подходя к вопросу о профессиональной пригодности того или иного лица, психотехника решает его либо в порядке отбора из определенного числа кандидатов на ту или иную работу наиболее подходящих к ней лиц (профотбор), либо ориентируя обращающегося за психотехническим советом, к какой профессии он больше всего по своим психо-физиологическим свойствам подходит (профориентация).

Для решения вопроса о пригодности к той или иной профессии необходимо прежде всего изучить ту или иную профессию, проанализировать ее.

Для составления психо-физиологических характеристик профессий пользуются различными методами — наблюдением про-

---

[1] Эти американские данные не могут быть нами приняты на 100% и требуют конечно критического отношения к ним из-за социального характера проблемы приема и увольнения рабочей силы. В капиталистических странах статистическая формулировка причины увольнения не всегда совпадает с фактической причиной.

[2] В этой области психотехника сталкивается с физиологией труда и соответствующие исследования относят обычно к области психофизиологии труда.

фессионалов во время работы, анкетным методом, самонаблюдением исследователя-психотехника при непосредственном исполнении им той или иной профессиональной работы [1].

Этот метод, широко введенный у нас в СССР И. Н. Шпильрейном, привился под названием «трудового метода».

В результате изучения определенной профессии на нее составляется так называемая «профессиограмма», перечисляющая качества, необходимые при выполнении этой работы.

Для наборщиков например в типографиях ориентировочная профессиограмма представляется в следующем перечне необходимых для этой профессии свойств [2]:

1. Внимание
а) устойчивость, б) объем.
2. Сенсорная [3] сфера
а) осязательная чувствительность, б) глазомер.
3. Память
а) зрительная, б) на места.
4. Моторная сфера
а) темп, б) ловкость движений.
5. Общая умственная одаренность.
6. Комплексные качества.
а) ориентировка в рукописном материале, б) критическая способность (необходимая для подмечания ошибок).

Машинные наборщики сравнительно с ручными должны иметь больший объем внимания.

Профессиограмма работницы, обслуживающей машины по отливке свеч, представляется например в результате исследования, произведенного психотехнической лабораторией Казанского института НОТ, следующим образом [4]:

Свойства:	Для чего нужны:
1) быстрая ориентировка в несложном распорядке рабочих процессов;	для обучения работе, для усвоения правил обслуживания машин;

[1] Как менее эффективный, применяется также биографический метод изучения профессии по биографиям наиболее ярких представителей той или иной профессии. При пользовании разными методами привлекается так же, как дополнительный, и метод эксперимента.

[2] *Н. Левитов,* Психотехника и профпригодность, Москва 1928 г. стр. 248.

[3] *Сенсорная сфера* — сфера органов чувств.

[4] *М. А. Юровская,* Рационализация труда машинниц по отливке свечей, «Вестник Казанского института НОТ» № 3 за 1929 г. Профессиограмма приводится в значительно сокращенном виде.

Свойства:	Для чего нужны:
2) оценка коротких промежутков времени;	для пуска нужного количества горячего пара для нагрева машин;
3) восприятие, быстрое узнавание и различение разнообразных нерезких шумов;	для определения по звуку степени сжатости пара при вхождении его в трубы;
4) наблюдательность;	для замечения во-время оборвавшегося фитиля, залитой свечи, изменений в давлении, под которыми входит пар для машин, изменений в консистенции стеарина;
5) ловкость мелких координированных движений пальцев обеих рук;	для заготовки и заправки фитилей в свечные формы;
6) способность к быстрой автоматизации несложных движений (комплексное свойство);	для комплектовки движений внутри отдельных групп рабочих движений — для разгрузки сознательно контролирующей работы внимания, при быстром выполнении многочисленных движений;
7) физическая выносливость;	для выдерживания значительной физической нагрузки в течение всего рабочего дня — при подъеме свечей в тиски, при наливе стеарина, чистке наливного стола и т. д.
8) и т. д.	

По составлении профессиограммы определенной профессии можно приступать к выявлению у кандидата на эту профессию тех или иных свойств, необходимых для выполнения этой работы.

Исследованию подвергаются в зависимости от требований определенной профессии как ряд физических свойств (глазомер, острота слуха, состояние легких, состояние сердца и т. д.), так и ряд психологических свойств (внимание, память, наблюдательность, сообразительность и т. д.).

Иногда одно какое-нибудь свойство является само по себе решающим; так, например, паровозный машинист, страдающий дальтонизмом, т. е. не умеющий отличить красный цвет от зеленого, уже по этому одному непригоден к профессии машиниста. Практически решающим моментом в ряде испытаний является общая оценка по ряду свойств, причем каждому свойству приписывается обычно тот или иной коэфициент важности.

Для исследования у испытуемого тех или иных свойств пользуются специальной аппаратурой, применяемой в психофизиологической практике. На одних аппаратах измеряют глазомер,

при помощи других исследуют внимание, при помощи третьих — техническую сообразительность, при помощи четвертых — память и т. д.

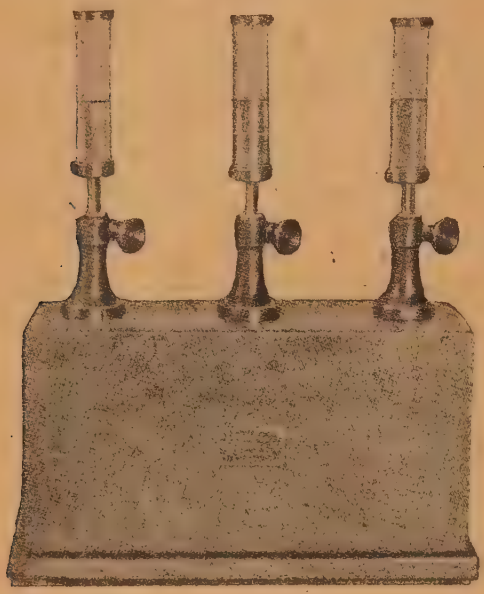


Рис. 61. Аппарат Пиорковского для испытания глазомера и точности движений. Движением винтов регулируется уровень жидкости в трубках.

Устройство некоторых аппаратов видно по рисункам 61, 62, 63 и 64.

Для исследования тех или иных свойств, особенно при изучении выяснения общей умственной одаренности, пользуются также так называемыми «тестами».

Под тестами понимают обычно несложный эксперимент, заключающийся в решении испытуемым одной или нескольких задач, в результате которого выясняется наличие у испытуемого тех или иных свойств или навыков. Существуют тесты на определение памяти, внимания, сообразительности, упражняемости, специальной одаренности (например, технической, педагогической), исполнительности и т. д. (см. рис. 65, 66 и 67).

По характеру тестов и работы с ними они широко применяются при массовых испытаниях, когда в определенное, наперед

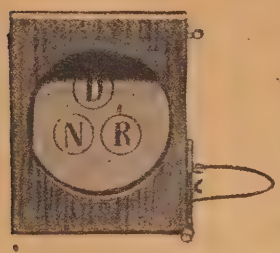


Рис. 62. Тахистоскоп для измерения скорости восприятия. Буквы, которые испытуемый должен запомнить, автоматически появляются на срок, измеряемый в десятых и сотых долях секунды.

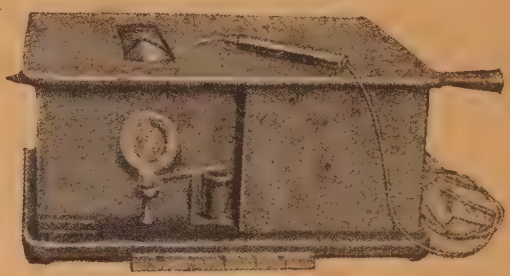


Рис. 63. Тремограф для исследования точности движений руки. Металлический наконечник (находящийся на рисунке на аппарате) надо ввести в треугольную прорезь в металлической пластинке, находящейся на верху аппарата, так, чтобы не задеть ее стенок. При контакте со стенкой раздается звонок.

назначенное, время весь исследуемый коллектив решает ту или иную серию задач, а экспериментатор, обработав затем материал, на основании числа правильно решенных задач по каждому данному тесту имеет возможность расположить отдельных лиц обследованного коллектива в так называемом «ранговом порядке» — от лучших к худшим с точки зрения наличия у них требуемых и поэтому обследуемых свойств.

Рис. 64. Аппарат для исследования координации движений обеих рук. Испытуемый, держась за рукоятки обоих рычагов, должен так двигать их, чтобы прикрепленный к ним карандаш описывал заданную кривую.

Развитие психотехники за последние годы как за границей, так и в СССР дает возможности довольно точного выявления у испытуемых тех или иных требуемых свойств. Психотехник в результате часового или двухчасового наблюдения или эксгеримента часто дает с довольно большой точностью оценку тем или иным коллективам, совпадающую с последующей оценкой этого коллектива на производстве на 60—70—80, а иногда даже на 90%.

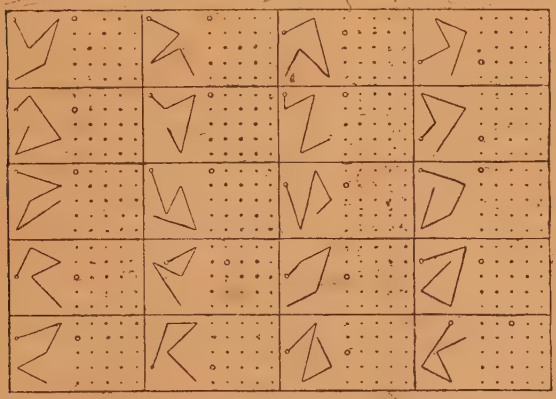


Рис. 65. Тест Мек-Кэрри на исследование глазомера. В каждом четырехугольнике, начиная от места, обозначенного кружочком, надо начертить фигуру, аналогичную помещенной в данном четырехугольнике.

Практическое значение психотехники видно и на следующем примере [1]: из 163 вагоновожатых, принятых в 1924 г. одной американской компанией без испытаний пригодности, было уволено 35 (22,7%), из них—23 (14,1%) ввиду большого числа несчастных случаев. Через год, когда в той же ком-

[1] См. *Н. Левитов*, «Психотехника и профессиональная пригодность», стр. 19.

пании вагоновожатые принимались после психотехнических испытаний, из 166 человек было уволено только 10 (5,49%), а за несчастные случаи — лишь 1 (0,6%) [1].

Практика психотехнического подбора поэтому все более и более расширяется, особенно по кадрам молодежи, по военной линии, по обследованию представителей особо важных или опасных профессий (шофферы, вагоновожатые), охватывая десятки тысяч испытуемых.

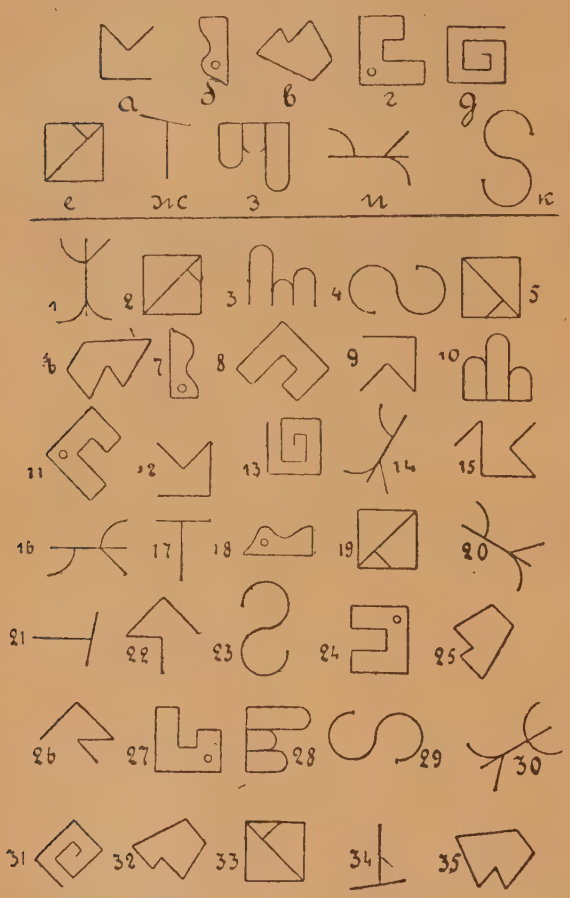


Рис. 66. Тест Руппа на исследование пространственного воображения. К каждой фигуре из верхней части листа надо подобрать в нижней части такую фигуру, которая при наложении ее на верхнюю фигуру совпала бы с нею. При наложении фигуры можно мысленно вращать ее вокруг ее оси в плоскости бумаги.

Практическое развитие психотехники на Западе носит на себе черты капиталистического хозяйства: применение психотехнических методов идет там, главным образом, по линии профотбора.

У нас в СССР усиленно развивается в последнее время психотехническая работа по профконсультации молодежи — руководство этой работой поручено как постоянная и оперативная работа органам Наркомтруда.

Психотехническое обследование подростков перед отправле-

[1] Если к общим показателям увольнения вагоновожатых надо относиться с большой осторожностью ввиду невыясненности причин увольнения, то цифры увольнений, связанных с несчастными случаями, говорят достаточно ярко сами за себя и за положительную роль психотехнических испытаний.

нием их на работу сейчас проводится профконсультационными бюро при биржах труда, причем сеть этих бюро намечена к дальнейшему расширению в течение пятилетки.

Методологическое и научное руководство в этом вопросе принадлежит соответствующим научным институтам, главным образом институтам Наркомтруда и Наркомздрава.

Рис. 67. Тест Вуита на определение закономерности рядов. Следуя закономерности чертежей, имеющейся в каждом из 5 членов каждой строки надо нанести соответствующий рисунок на шестой член каждого ряда.

Параллельно с работами по изучению профпригодности, психотехника проводит и изучение степени и пределов упражняемости, которая в ряде случаев, где возможна быстрая и достаточная степень упражняемости в той или иной профессии, уменьшает значение предварительного психотехнического подбора.

ЗАМЕЧАНИЯ

I. ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Материал шестой главы имеет задачей выяснение роли в производстве человеческого фактора как носителя рабочей силы. Роль рабочего как организатора производства будет рассмотрена далее, в главе восьмой.

Рационализация труда человека рассматривается здесь, главным образом, под углом зрения гигиенических и психофизиологи-

ческих методов. При проработке этих вопросов могут быть привлечены и материалы, получаемые учащимися по другим дисциплинам.

Особо стоит вопрос о рационализации рабочих движений в производстве, к прохождению которого должен быть привлечен конкретный материал местной промышленности с выездом на предприятия.

Задачей практических работ в этом направлении является также выработка у учащихся наблюдательности в отношении производственных дефектов и элементарных изобретательских навыков по устранению замеченных дефектов.

Вопросы профессиональной пригодности целесообразно проработать с использованием материалов той или иной местной психотехнической лаборатории (если таковая имеется) и попутно провести психотехнические исследования на утомленность самих учащихся. Эти исследования целесообразно связать с изучением бюджета времени учащихся. Методику проведения одновременного исследования бюджета времени и утомляемости см., например, по статьям И. Бурдянского и М. Юровской в № 2 «Вопросов психофизиологии, рефлексологии и гигиены труда» (сб. Казанского института НОТ).

Проработку вопроса о семичасовом рабочем дне и непрерывном производственном годе необходимо провести с привлечением местного материала либо итогового порядка, либо из намечаемых планов.

Проблему квалификации и обучения рабочих в ее разработке можно связать с проводящимся сейчас обсуждением вопроса о принципах политехнического образования, привлекши к этому обсуждению как местные педагогические силы, так и комсомольские организации.

II. ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Проработать вопрос о работе человеческой машины по соответствующей главе книги О. Ерманского «Научная организация труда и система Тейлора» (Гиз, 1925 г.).

2. Проработать детально вопрос о рационализации рабочих движений на практике того или иного промышленного предприятия с привлечением соответствующих материалов ТНБ и бюро рационализации предприятия.

3. Выяснить по материалам ТНБ местных предприятий, а также по материалам профессиональных организаций и отдель-

ных рабочих состояние дела нормирования в каком-либо предприятии и недостатки этого нормирования.

4. Аналогично дать оценку итогам проведения в местной промышленности семичасового рабочего дня (если такой переход по тем или иным предприятиям состоялся).

5. Проработать вопрос о рационализации так называемого «умственного труда» [1] по книжке Ребельского «Азбука умственного труда» (изд. Комуниверситета им. Свердлова). На основе этого сделать практические выводы для своей собственной деятельности.

6. По книжке Х. Вернона «Промышленная усталость и производительность труда» («Вопросы труда», Москва 1925 г.) подобрать цифровой материал об изменении производительности по часам дня и по дням недели.

7. Проработать материал брошюры В. Ефимова «Утомление и борьба с ним» (изд. «Транспечать», Москва 1924 г.).

8. Организовать обследование в течение 7—10 дней бюджета времени школьного коллектива полностью или по отдельным группам и курсам. Методологическое руководство обследованием должно принадлежать преподавателю.

9. Организовать параллельно по тому же коллективу обследование утомления силами каких либо психотехнической лаборатории, имеющейся в данном пункте.

10. Ознакомиться с оборудованием и методами работ той или иной психотехнической или психофизиологической лаборатории. При отсутствии в данном пункте такой лаборатории и наличии чисто физиологической лаборатории в каким-либо вузе — ознакомиться с последней.

---

[1] Из литературы по этому вопросу см. также: *Ф. Кунце*, Техника умственного труда (Харьков 1923 г.); *Кауфман Курт* и *Н. Крузе*. Работник умственного труда (изд. «Вопросы труда», Москва 1925 г.); *К. Крауфорд*, Методика умственной работы изд. «Работник просвещения», М. 1929 г.).

ГЛАВА СЕДЬМАЯ

РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ

Управление, как научная задача. — Учет. — Планирование в пространстве и во времени — Контроль в производстве. — Научно-исследовательская работа в промышленности. — Руководство. — Вспомогательные управленческие функции. — Административная стуктура предприятия. — Рационализация техники управления. — Кооперирование предприятий и их специализация. — Стандартизация и нормализация изделий. — Рационализация управления промышленностью и планирование народного хозяйства,

Управление, как научная задача.

Во всяком производстве, лишь только в нем появляется кооперативный труд нескольких рабочих обслуживающих ряд машин, возникает естественно как особая функция специальная деятельность по управлению, «которое устанавливает гармонию между индивидуальными деятельностями и выполняет общие функции, возникающие из движения всего производственного тела, в отличие от движения его самостоятельных органов» [1].

В задачу управленческой деятельности входит создание таких форм кооперации работы людей и машин, при которых совместная коллективная деятельность протекала бы с наибольшим производственным эффектом и с наименьшими потерями вследствие задержек, которые в тех или иных пределах неизбежны при кооперативном труде, как неизбежно в машине трение друг с другом отдельных ее частей.

Для выполнения управленческих функций в производстве, особенно развившихся на современной крупной фабрике, был призван специальный штат мастеров, надсмотрщиков, техников, инженеров, контролеров, учетного персонала.

---

[1] *Маркс,* Капитал, т. I, стр. 319.

Необходимо однако отметить, что эта управленческая деятельность развивалась не на основе каких-нибудь научных положений, проверенных лабораторно, на эксперименте или в порядке длительного опыта, а чаще всего она шла кустарно, таким образом, как это казалось целесообразным тому или иному администратору, призванному к руководству предприятием.

К началу XX столетия считалось обычно более важным найти соответствующего управляющего фабрикой, заводом, чем продумать целесообразную систему управления предприятием.

Одним из первых, кто попытался управленческую деятельность поднять на соответствующую научную высоту, был американец Ф. Тэйлор, который, отмечая, что «современное инженерное искусство может быть названо почти точной наукой», высказал уверенность, «что управлению предприятием тоже суждено со временем стать таким же искусством и что многие его элементы, которые считаются теперь неподдающимися точному исследованию, вскоре будут нормированы, приведены в систему и приняты к руководству и исполнению так же, как элементы инженерного искусства».

Трудами Тэйлора и было заложено начало этой науки об управлении предприятием. Тэйлор именует эту прикладную науку «искусством» по аналогии с терминологией, принятой по отношению к ряду инженерных наук (как например строительному искусству).

Книжка Тэйлора «Управление фабрикой» [1], напечатанная впервые в 1903 г., является и до сего дня лучшим руководством в вопросах управления предприятием.

Недаром Ленин писал в 1918 г.:

«Надо создать в России изучение и преподавание системы Тэйлора, систематическое испытание и приспособление ее» [2].

Со времен Тэйлора, с дальнейшим развитием крупного производства и усложнением процесса управленческой деятельности, накопилось довольно много разработок по разным сторонам управленческой деятельности, было создано довольно много разных машин, облегчающих технику управленческого процесса, были созданы новые системы производственного учета во всех его ви-

---

[1] Эта работа Тэйлора напечатана во второй части изданных «Транспечатью» работ Тэйлора под общим названием «Научная организация труда». Она издана также в 1918 г. Инженером *Левенстерном* под названием «Административно-техническая организация промышленных предприятий», 3-е изд., Москва.

[2] *Ленин*, Собр. соч., т. XV, стр. 210.

дах. К решению проблемы управления был привлечен ряд научных дисциплин, и сейчас можно говорить не только об управленческой деятельности, но и о науке об управлении предприятием.

Эта прикладная наука, непрерывно развиваясь на наших глазах, является одной из ветвей инженерных знаний.

Поскольку управленческая деятельность в каждое данное время определяется не только общими условиями производственного процесса, но и характером наличных производственных отношений, постольку и наука об управлении промышленными предприятиями носит на себе отпечаток классовой структуры того или иного общества.

В наше время при решении вопросов управления вообще и в промышленности, в частности, должны быть учтены, как обязательные, требования привлечения к этому управлению творчества широких рабочих масс; соответствующее отражение это обстоятельство должно себе поэтому найти в современной трактовке проблемы управления и, в частности, применительно к нашей промышленности.

Выдвинутая Лениным в 1918 г. мысль о социалистической организации соревнования вызвала в 1929 г. новую волну мероприятий по организации социалистического соревнования в целях повышения производительности труда. Эти организационные формы не могут не войти в инвентарь науки об управлении социалистическим предприятием, как методы управления предприятиям в условиях страны, строящей социализм.

Управленческая деятельность, в результате ее анализа, разбита на ряд функций, наличие которых обязательно в условиях современного развитого предприятия и выполнение которых должно быть построено на учете всех достижений современной научно-технической мысли.

В качестве основных функций в управлении предприятием надлежит [1] считать:

1) учет во всех его видах,

2) планирование в пространстве и во времени и связанное с ним инструктирование,

---

[1] Необходимо подчеркнуть, что нами дается здесь перечень основных функций, а не отделов предприятия, и что классификация эта, как и всякая классификация, несколько условна. Нормирование например времени и заработной платы мы мыслим логически включенным, с одной стороны, в функцию учета, с другой — в функции научно-исследовательской работы. Точно так же конструкторский отдел предприятия можно рассматривать, с одной стороны, как вспомогательный, с другой — как выполняющий часть научно-исследовательской работы.

3) производственный контроль,

4) научно-исследовательскую работу,

5) надлежаще поставленное руководство предприятием.

Каждая из этих функций разбивается на ряд более частных функций, представленных обычно в управленческом аппарате в зависимости от его размера и объема работы отдельным работником, группой работников или специальным отделом.

Кроме выше перечисленных функций промышленного предприятия к числу основных его функций относится обычно и коммерческая его деятельность, которая в условиях капиталистического предприятия играет весьма важную роль.

В условиях нашего времени, когда цены как на сырье, так и на продукты производства в подавляющей их части регулируются государством, когда, кроме того, благодаря регулирующей и оперативной деятельности ряда органов, и в первую очередь синдикатов, функции закупки и продажи в большой их части заменены у нас функциями планового снабжения наших предприятий сырьем и планового распределения продукции производства, так называемая «коммерческая деятельность» в государственном секторе в большой степени сокращается, трансформируется; часть ее функций передается плановому и учетному аппаратам предприятия.

Кроме основных функций, характерных для управления современным предприятием, налицо как обязательные ряд вспомогательных функций по связи, учету и обслуживанию личного состава, делопроизводству и т. д.

Приступим к рассмотрению всех важнейших функций управленческой деятельности в отдельности.

Учет. В основе всякого научного метода лежит то или иное измерение. Естественно, что и научное управление предприятием требует соответствующих данных, выражающих в цифрах деятельность предприятия по самым разнообразным ее показателям, что и выполняется разными видами учета.

Постановка этого учета необходима и потому, что, поскольку предприятие распоряжается материальными ценностями, они должны учитываться как в интересах планирования производства, так и в добавочных целях осложнения возможности расхищения тех или иных средств производства.

Если эта последняя задача материального учета рассматривается нами как временная, характерная для переходной к социализму эпохи, то функция учета как обязательная для плани-

рования производства мыслится в самом развернутом виде и при социализме.

Важнейшим видом учета в предприятии является так называемый «производственный учет», который фиксирует в цифрах те или иные показатели, характеризующие расходование в производственном процессе как средств производства всех видов, так и рабочей силы. Производственный учет снабжает администратора сведениями о расходовании электрической и тепловой энергии по часам дня, о расходовании материалов всех видов, о количестве выработки по тем или иным установкам, о количестве часов работы, затраченных в производстве рабочими по отдельным переходам и их частям.

Всю работу, производимую заводскими ТНБ, можно поэтому рассматривать как часть работы по производственному учету, используемую затем при планировании производства.

Производственный учет, данные которого должны рассматриваться как оперативные и которые ежедневно составляясь, ежедневно же должны рассматриваться администрацией для принятия ею соответствующих мер в связи с замечающимися теми или иными ненормальностями в производственном процессе, должен быть тесно увязан как с калькуляционной отчетностью, так и с статистической.

Так называемый «калькуляционный учет» имеет задачей вычисление себестоимости продукции по отдельным ее элементам; он должен поэтому быть поставлен на базе использования, с одной стороны, построенной в тесной связи с ним системы производственного учета, с другой стороны, черпая те или иные данные из бухгалтерского учета, где налицо денежное выражение стоимости отдельных элементов, расходуемых в производственном процессе.

Хорошо и точно поставленная калькуляция является важнейшим орудием промышленного управления, так как она указывает конкретные участки, по которым обстоит неблагополучно с конкретными производственными показателями.

Точность калькуляции зависит от степени точности производственного учета, измеряясь у Форда в пределах до *одной десятитысячной* доллара.

Сейчас было бы нецелесообразно вводить у нас сразу такую точность при оформлении в денежном выражении калькуляции до тех пор, пока не поднят на должную высоту производственный учет, где часто на ту или иную работу выписывается лишний материал, превышающий на 50% и больше действительно необходимое его количество.

Одним из лучших средств на пути рационализации производства в наших условиях является для того или иного предприятия сопоставление его калькуляции по отдельным видам производимой продукции с аналогичными калькуляциями других наших заводов. При этом сопоставлении и выявлении значительных расхождений производственных расходов по тем или иным статьям калькуляции получается возможность обратить внимание на соответствующий производственный участок и тем или иным способом подтянуться по этому участку. Целесообразно будет в этих же целях командировать инженеров, мастеров и рабочих на то или иное предприятие с более экономичными показателями с тем, чтобы на месте выяснить те производственные условия, которые создают возможность наличия в определенном предприятии более эффективных показателей.

Говоря выше о сравнении тех или иных калькуляционных показателей, мы имеем в виду данные так называемой «отчетной последующей калькуляции», а не предварительной, служащей только для плановых целей.

Увязка производственной отчетности со статистической, которая, обрабатывая те или иные производственные данные за более или менее длительный период, выявляет определенные закономерности по ряду факторов в их динамике, должна быть самая тесная, так чтобы данные производственного учета служили первичным материалом для всей производственной статистики.

В тесной увязке со всеми перечисленными видами учета должен находиться и так называемый «бухгалтерский учет», увязывающий в своих данных материалы производственного учета с финансовой деятельностью предприятия, переводя на язык денег производственную деятельность предприятия.

Обязательным условием рациональной постановки учета в предприятии надо считать самую тесную увязку всех видов этого учета, обеспечивающую как качество этого учета, так и количественное уменьшение всяких документов.

Стандартизация этих документов в отношении формата их и соответствующих граф этих документов мыслится как важнейшее средство рационализации учета.

Используя возможности нашего советского хозяйства, где вся промышленность находится в руках одного хозяина (ВСНХ), необходимо самым решительным образом поставить и разрешить вопрос о более широкой стандартизации документов как в отношении тех или иных отраслей производства, так и в отношении

тех или иных типичных документов (приходные и расходные ордера, накладная, счет и т. д.) [1].

При стандартизации документов намечаются большие возможности экономии также и путем организации определенного сотрудничества в деле учета между разными предприятиями и их объединениями с тем, например, чтобы, изготовляемый под копирку расходный документ одного предприятия служил бы приходным документом для другого и т. д.

Рационализация современного учета тесно связана и с техникой этого учета — с введением, вместо тяжелых и неудобных книг, более удобных карточек, которые дают возможность, благодаря раздельности учетных данных, более удобно ими маневрировать, а также дают возможность, используя копирку, производить записи сразу на нескольких карточках, относящихся к разным счетам, что невозможно при пользовании бухгалтерскими книгами, когда счета эти разбросаны по разным книгам.

Некоторые современные формы карточного учета изображены ниже на стр. 264, 265.

Важнейшим фактором рационализации учета является механизация этого учета как введением счетных машин всех видов (арифмометры), счетно-пишущих машин (соединение счетных машин с пишущими), так и более сложных — так называемых «учетно-аналитических машин», работающих по принципу автоматов.

Из учетно-аналитических машин известны всего две системы — «Голлерит» и «Пауэрс».

Система «Пауэрс», как и система «Голлерит», состоит из трех машин.

Первая, так называемый «перфоратор» (см. рис. 68), пробивает дырочки на составляющих элементы учета карточках-бланках, причем пробитые дырочки в том или ином месте соответствуют определенному числовому выражению.

Вторая машина (см. рис. 69) сортирует эти карточки по определенным признакам, причем скорость сортировки по 10—12 группам равна 16 тыс. карточек в час.

В третьей стадии учета так называемый «табулятор» (см. рис. 70) производит фактический подсчет величин, составляющих содержание карточек, а также автоматическую запись слагаемых и итогов.

---

[1] По вопросам стандартизации учета см. разработки Казанского института НОТ в статьях *М. Марсова* в «Вестнике Казанского института НОТ» за 1928 г. (№№ 1, 4, 9) и в № 2 за 1929 г.

Через табулятор пропускается в час до 4 тыс. карточек.

В результате механизации учета получается не только удешевление этого учета, но и чрезвычайное его ускорение и возможность получить в весьма краткий срок тщательную проработку

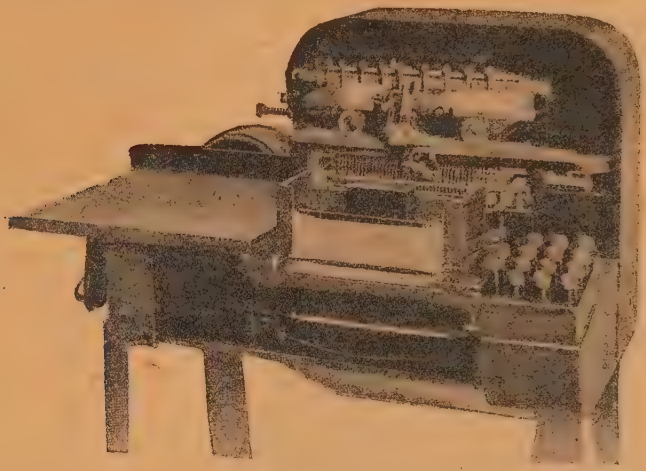


Рис. 68. Перфоратор.

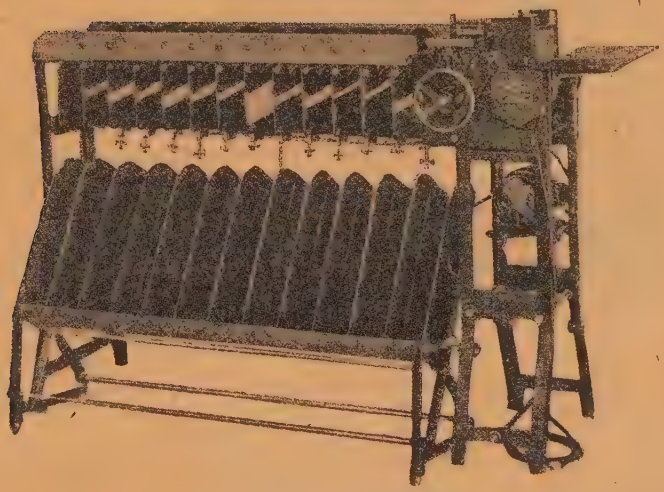


Рис. 69. Классификатор.

Из комплекта учетно-статистических машин системы «Пауэрс».

по самым разнообразным признакам всякого учетного материала.

Всеукраинский институт труда например обработал на машинах «Пауэрса» материалы партийной переписи в количестве около 180 тыс. личных формуляров,

В результате, тех сумм, которые были отпущены в общем порядке на разработку переписи — 20 835 руб., — хватило не только на оплату разработки, но и для закупки машин и оборудования. Скорость обработки оказалась в этом случае больше чем в 2 раза сравнительно с тем, если бы разработка шла вручную [1].

Введенные в практику наших статистических органов в Москве учетно-аналитические машины дали, например, следующий эффект. Если ранее данные по ежемесячному учету приезжающих и уезжающих поспевали за январь лишь к июню, то в 1929 г. они были готовы уже 21 февраля.

Рис. 70. Табулятор.
Из комплекта учетно-статистических машин системы «Пауэрс».

Разработка промышленной статистики за 1925/26 г., к которой в январе 1928 г. еще не успели приступить, теперь уже закончена, как разработаны и данные за 1926/27 г., причем к октябрю 1929 г. должны быть готовы и данные за 1927/28 г. Такая скорость работы машин дает возможность использовать статистические данные не только для истории, но и для непосредственной оперативной деятельности [2].

В развитии механизации учета, как и его стандартизации, лежат для нашего хозяйства большие возможности улучшения управленческой деятельности.

Планирование в пространстве и во времени.

Планирование является одним из обязательных основных элементов всякого целесообразно поставленного управленческого процесса.

---

[1] См. «Труды Всеукраинского института труда», выпуск II, стр. 336, 338. Там же — ряд статей по механизации учета.

[2] По сообщению «Нашей газеты» от 28 апреля 1929 г. в ст. *Граева* «От допотопной канцелярии — к учреждению-фабрике».

Еще, говоря о самых элементарных трудовых операциях, Маркс отметил, что «хотя паук совершает операции, напоминающие операции ткача, и пчела постройкой своих восковых ячеек посрамляет некоторых людей — архитекторов, но и самый плохой архитектор от наилучшей пчелы с самого начала отличается тем, что прежде чем строить ячейку из воска, он уже построил ее в своей голове. В конце процесса труда получается результат, который уже перед началом этого процесса имелся идеально, т. е. в представлении работника» [1].

Если это положение подчеркивает обязательность планирования по отношению к элементарной трудовой деятельности, то сложная кооперативная деятельность, какая налицо в современном предприятии, просто невозможна без предварительной деятельности по планированию производства.

Планирование производственного процесса мыслится, как *в пространстве*, путем расчета течения всего производственного процесса в определенном порядке, через определенные производственные установки по территории предприятия, так и *во времени*, с фиксацией за каждым производственным этапом определенного протяжения его во времени.

Рациональное планирование мыслится на базе добытых в результате учета измерителей как производительности каждого станка, так и производительности того или иного рабочего, производящего определенную работу [2].

Функцию планирования в современном предприятии выполняет плановое или распределительное бюро. Бюро это составляет графики нормальной работы, по которым должен протекать производственный процесс.

Каждый цех, получая тот или иной график работы, обязан строго его выполнять, а о всех задержках, препятствующих нормальному ходу выполнения работы, сообщать в установленные сроки в распределительное бюро, которое таким образом сможет принять необходимые меры для переброски, например, определенной работы на другие станки или изменения очереди работ.

Плановое или распределительное бюро, таким образом, всегда в курсе как загрузки всех установок, так и хода выполнения каждой работы. Приведем как пример график нормальной работы по ремонту паровозов, взятый из практики германских железнодорожных мастерских.

---

[1] *Маркс,* Капитал, т. I, стр. 154.

[2] См. посвященную этому вопросу книгу *М. Рудакова*, Учетно-плановая система управления. «Вопросы труда», М. 1924 г.

По этому графику видно, какая работа, с каким количеством рабочих, какой квалификации [1] должна быть выполнена и в каком рабочем стойле.

Подача вагона от стойла к стойлу следует при этом примере через каждые 42 минуты. При разных периодах длительности той или иной операции ширина той или иной клетки графика по горизонтали дается разной, по определенному масштабу, так что по ширине клетки можно судить о продолжительности времени, необходимого для производства той или иной операции или группы операции.

Приведенный на рис. 71 график по системе Адамецкого [2] показывает порядок производства бандажей с применением двух молотов и одного гидравлического пресса. На этом графике—по вертикали—процесс планируется в пространстве, в порядке пере-

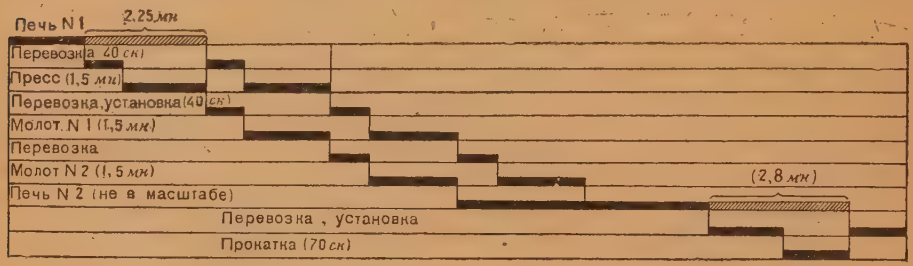


Рис. 71. График производства бандажей (составлен по методу проф. Адамецкого).

ходов его через соответствующие установки; приведенные горизонтальные жирные линии планируют процесс во времени, причем эти жирные горизонтальные линии изображены в определенном масштабе. Если перевозка от печи № 1 до пресса длится 40 секунд, то линия, изображающая эти 40 секунд, соответственно меньше линии, отмечающей длительность обработки прессом, равную $1^1/_2$ минуты.

Аналогичное планирование проводится с применением той или иной системы таблиц или графиков по отношению к каждому производственному процессу в целом и в отдельных его частях (см. рис. 72).

---

[1] Обозначение: сл.—слесарь, ав.—автогенный резчик, дер.—деревообработчик. График этот взят из «Вестника металлопромышленности» № 2 за 1929 г., стр. 24.

[2] График этот разработан инж. *Тюбаевым*. См. ст. проф. *Чарновского* в № 13—14 «Вестника инженеров» за 1918 г., стр. 151.

Род работы и операции	Число рабочих		Рабочие стойла										
	По группам	Всего	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Отремонтировать тормозные будки.	6,0 дер.	6,0											6 дер
Работы на торц. и боковых стенках.	8,5 дер.	8,5										8,5 дер.	
Перестлать полы. Сменить или отремонтировать дверн. ручки, ступеньки.	6 дер. 1,0 слес.	7,0									6 дер. 1 сл.		
Отремонтиров. тормоз. штанги. Сменить оттягив. пружины, исправить воздушные краны.	0,5 ав. 6,0 слес.	6,5								0,5 ав. 6,0 сл.			
Отремонтировать двери и дверные затворы. Приладить кулачки-валики.	0,5 ав. 6,[illegible] слес.	7,0							0,5 ав. 6,5 сл.				
Работы по кузову ваг. Сменить автормозные рукава, испытать воздушную проводку.	0,5 ав. 7,5 слес.	8,0						0,5 ав. 7,5 сл.					
Смена осей и рессор. Промер рамы. Работы по раме.	0,5 ав. 4,5 слес.	5,0					0,5 ав. 4,5 сл.						
Снять стяжки осевых лап. Подготовить смену осей.	0,5 ав. 4,5 слес.	5,0				0,5 ав. 4,5 сл.							
Поставить усил. тягов. прибор. Сменить втулки тяговых пружин. Выправ. прод. швеллера.	0,5 ав. 4,5 слес.	5,0			0,5 ав. 4,5 сл.								
Ремонт винтовых стяжек и тяговых аппар.	0,5 ав. 2,0 слес.	2,5		0,5 ав. 2,0 сл.									
Ремонт буферного прибора, снятие кулачков-валиков.	0,5 ав. 4,5 слес.	5,0	0,5 ав. 4,5 сл.										
		65,5	Подача вагона от стойла к стойлу следует через каждые 42 минуты.										

Планирование производственного процесса, имеющее задачей создание гармоничного течения этого процесса, требует и более усиленной вспомогательной работы по подготовке производственных работ. Подготовка эта предусматривает как конструктивную подготовку, так и подачу складского материала и материала, заказываемого на стороне, а также и подготовку соответствующего инструмента [1].

Планирование, как элемент научно-организованной управленческой деятельности, находит себе все большее развитие и применение не только в производственной деятельности, но и в финансово-коммерческой деятельности предприятий.

В Америке теперь довольно широко распространено так называемое «бюджетно-плановое» управление с задачами организации плановой финансовой деятельности по всему предприятию в целом.

Современные тресты и концерны содержат довольно большие штаты персонала для составления на разные промежутки времени бюджетных планов, напоминающих наши промфинпланы.

Известно еще и так называемое «конъюнктурно-перспективное» планирование, намечающее перспективы деятельности предприятия и на более длительные сроки [2].

Хотя в области техники планирования на Западе, особенно в Америке, достигнуты большие результаты, на которых нужно и нам учиться, необходимо все же отметить, что по самому характеру капиталистического хозяйства всякое планирование деятельности того или иного предприятия, вытекающее за рамки текущей производственной деятельности, там весьма условно, так как оно происходит при неизвестности того, что планирует сосед, в обстановке обычной для капитализма анархии производства, рождающей производственные кризисы.

При всех видах планирования, намечающих те или иные пути для течения производственного процесса, широко применяется инструктирование, регламентирующее для отдельных участни-

---

[1] По вопросам подготовки производственных работ известна работа немецкого инж. *Э. Михеля*, «Подготовка производственных работ», изд. «Начатки знаний», Ленинград 1927 г.

[2] По вопросам планирования см. например работу *M. Lohmann'a* Der Wirtschaftsplan des Betriebes und der Untermehmung, Verl. Weiss. Berlin—Leipzig 1928 г. См. также *Д. Мак Кинсей*, Планирование коммерческих операций, изд. «Техника управления», Москва 1929 г. По вопросам производственного планирования см. кроме вышеупомянутой книги *Михеля* работу *Лихтнера*, Планирование производства.

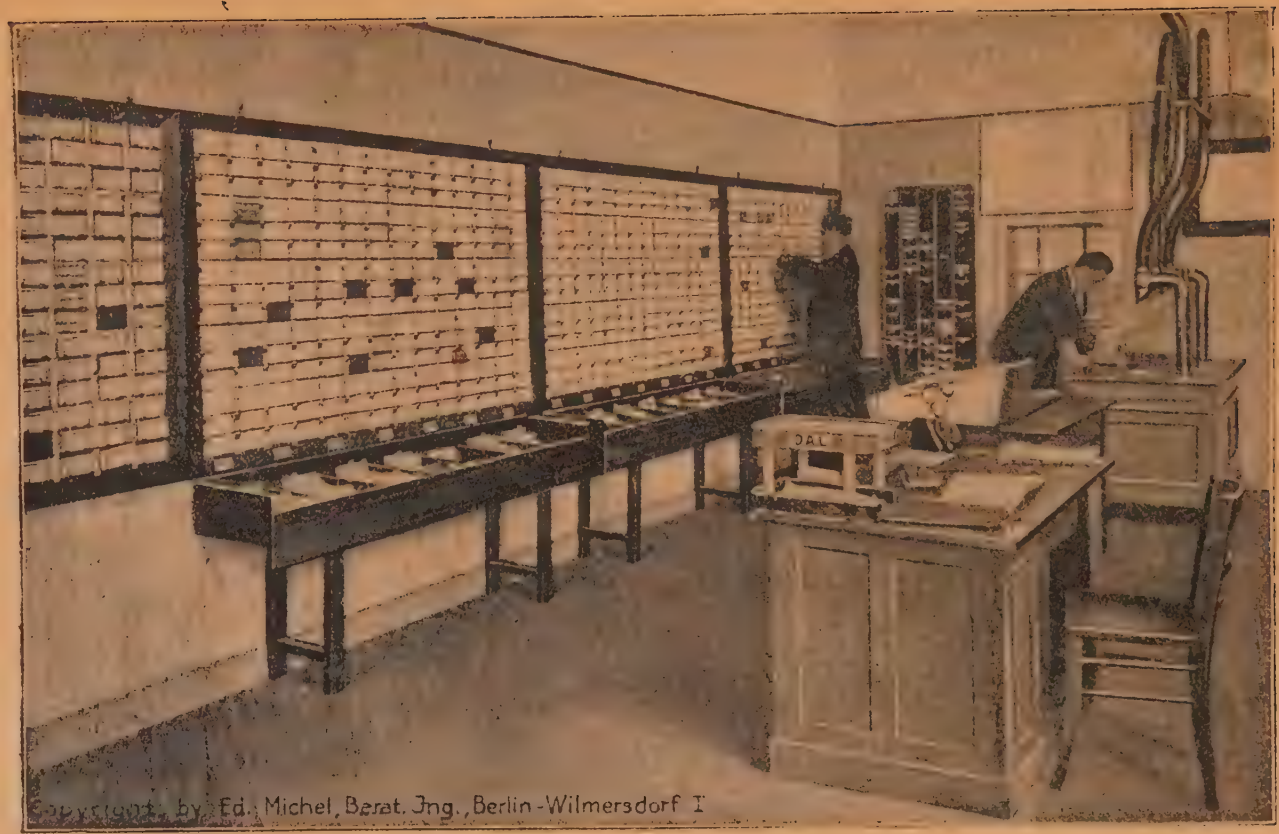


Рис. 72. Планово-распределительное бюро с плановой доской и карточками на 500 станков (по системе инж. Э. Михеля). На стене карточки, при помощи которых планируется работа по отдельным станкам и отдельным рабочим.

ков производственного процесса порядок и способ выполнения ими определенной работы.

РАБОЧАЯ ИНСТРУКЦИЯ — ЗНАК ДЛЯ РАБОТЫ: DM SH 16 D

КАРТ. КАРТА № 1	ЧЕРТЕЖ № 56,330	МАШИНА № D 10	ЗНАК № M 24 10 S H	
МАТЕРИАЛ Круглая сталь 7,0 мм Ø	КЛАСС РАБОТЫ 12	ЧИСЛО ПРЕДМ. 10	ПРЕМИЯ 25%-2,5 zB	ОСНОВН ВРЕМЯ 8,0 zB

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ: Обточить и срезать.

№	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ПОДАЧА	СКОРОСТЬ	МИНИМ РАБ ВРЕМЯ НА ШТ.	СУММА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ	МИНИМ. ВРЕМЯ ДЛЯ ПРИГОТОВЛ
	Время в минутах.					
I	Переменить рабочую карточку					2,00
2	Изучить инструкцию и чертежи					5,00
3	Насадить патрон					,51
4	Всадить предмет					,85
5	Установить оправку патрона					,31
6	Установить аншлаг по длине					,31
7	Всадить резец в головку патрона					,31
8	Установить резцы на 6 мм. Ø					4,69
9	Укрепить аншлаг					,31
I0	Проверить установку резцов					I,54
II	Поставить скорость № 2.					,42
						17,25
	25 % прибавки к подготовке машины					4,30
						21,55
I	Закрепить предмет			0,I0		
2	Включить револьверную головку			0,II		
3	Обточить на 6 мм. Ø, длиною 40 мм.	Ручн.	2 F	0,50		
4	Остановить машину после кажд. 5 шт.	по		0,02		
5	Мерить калибром " " 5 "	по		0,08		
6	Остановить по 5 шт.			0,0I		
7	Врезать на I,4 мм.	Ручн.	2 F	0,I5		
8	Заточить откос	Ручн.	2 F	0,06		
9	Врезать 4 раза длину	Ручн.	2 F	0,I5		
I0	Бросить предмет в ящик			0,03		
				I,2I		
	40 % прибавки к I,2I /Класс С. I00/			0,48		
				I,69		
	УБОРКА! ОЧИСТИТЬ ИНСТРУМЕНТ И ПОЛОЖИТЬ В ЯЩИК. ОПИСЬ ИНСТРУМЕНТОВ СЛОЖИТЬ И УБРАТЬ В СУМКУ ПРИ ЯЩИКЕ. ИНСТРУКЦИЮ ОТЛОЖИТЬ В ШКАФ С НАДПИСЬЮ „ИСПОЛНЕНО", ЧЕРТЕЖ — В ШКАФ С НАДПИСЬЮ „КОНТРОЛЕР".					I0,00
	Общая сумма рабочего времени I0xI,69+2I,55			I0,0	48,45	

ЕСЛИ МАШИНА НЕ РАБОТАЕТ СОГЛАСНО ЭТОЙ ИНСТРУКЦИИ, — СЕЙЧАС ЖЕ УВЕДОМИТЬ ПОДПИСАННОГО ОТВЕТСТВЕННОГО КОНТРОЛЕРА.	ЧИСЛО	МЕСЯЦ	ГОД	ОТВЕТСТВ	ПРОВЕР.
	25	12	20	Шмидт	Сурин

Рис. 73. Образец инструкционной карточки (из книги Э. Михеля).

Рабочий в рационально организованном предприятии получает обычно ту или иную рабочую инструкцию, предусматривающую порядок производства им определенной работы (см. рис. 73).

Служащий получает постоянную инструкцию, регламентирующую его деятельность в ее взаимоотношениях со связанными с ним участниками производственного процесса.

Составление инструкций и инструкционных карточек является одной из важнейших задач рационально поставленного управления. Необходимо только предостеречь от спешности в составлении инструкций, какая часто бывает в наших условиях. Если спешно составленная инструкция рабочему для производства определенной работы в случае неудачности этой инструкции скажется только на отдельной небольшой работе, то наспех составленная инструкция административному лицу либо ничего не даст для регламентации управления, либо перепутает взаимоотношения, завуалирует ответственность, создаст волокиту и т. д.

Кроме одновременного составления инструкций всему персоналу, имеющему постоянные функции, необходим постоянный пересмотр этих инструкций (не реже раза в год), в связи с непрерывно меняющимися производственными условиями.

Точному выполнению инструкций содействует систематическое инструктирование персонала, производимое в порядке текущей работы.

Особенное значение получает инструкция в условиях автоматического управления, которое сейчас широко применяется в отношении электроустановок. Так например пущенная в Америке в 1928 г. в ход автоматическая гидроэлектрическая установка у города Луизвилля на реке Охайо мощностью в 100 тыс. *квт.*, обслуживается, как мы выше сообщали, лишь двумя человеками — механиком в кабинете с центральным управлением и его помощником в машинном отделении. Последний производит одну только операцию — нажатие пускового механизма, и турбина начинает вращаться. В остальное время он производит непрерывно поверку всех измерительных инструментов с тем, чтоб каждый инструмент был проверен не реже как ежечасно.

В кабинете механика имеется небольшая контрольная доска, на которой по соответствующим измерителям и указателям видно рабочее состояние любого генератора и трансформатора. Когда нагрузка требует пуска в ход нового аггрегата, механик дает помощнику, находящемуся в машинном зале, световой сигнал [1].

Само собой понятно, что столь ответственная работа по управлению большой станцией, проводящаяся силами двух только че-

---

[1] По сообщению журнала «Американская техника» № 6 за 1928 г.

ловек, требует безусловно тщательного выполнения ими установленных инструкций, которые должны быть столь же тщательно предварительно разработаны.

Контроль в производстве.

Можно составить хороший производственный план, хорошие к нему инструкции, но для того, чтобы этот план и инструкции выполнялись, требуется соответственно поставленный производственный контроль.

Распределительное бюро, установив тот или иной порядок прохождения заказа в производстве, о всяком происшедшем изменении этого порядка узнает по получаемым с производства соответствующим карточкам или специальным рапортичкам.

Это однако не решает задачи относительно непосредственного контроля в производстве и технического контроля.

Значение контроля в производстве непрерывно растет в связи с его усложнением, введением больших скоростей и больших точностей работы. У Форда например контрольный штат составляет до 3% общего штата рабочих.

Контроль производства распадается на контроль материалов, контроль инструмента и собственно производственный контроль.

При работе по системе непрерывного поточного производства контроль приобретает особое значение, так как важно во-время изъять из потока то изделие, на котором имеется тот или иной брак. Вот почему при поточном производстве контролеры густо рассеяны среди рабочих каждого потока.

ВСНХ СССР издан ряд инструкций по техническому контролю по ряду отраслей производства.

Инструкция например по контролю в бумагопрядильном производстве [1] устанавливает правила контроля за состояниями общих условий производства (температуры, влажности воздуха, чистоты машин), качественного и количественного контроля хлопка, поступающего в производство, контроля полуфабрикатов и угаров в производстве, контроля исправного состояния машин и подлежащей установки их главнейших органов, контроля качества вспомогательных материалов.

По всем вышеуказанным линиям в инструкции указано более или менее подробно, как должен быть проведен технический контроль.

---

[1] «Инструкция по техническому контролю в хлопчатобумажном производстве», Гостехиздат, Москва 1928 г. По общим вопросам контроля см. книгу *Г. Радфорда*, Контроль качества в производстве, «Оргаметалл», 1926 г.

Кроме вышеуказанных видов контроля управленческая деятельность знает еще формальный контроль состояния тех или иных материальных ценностей по сравнению с записями в соответствующих бухгалтерских документах.

Своеобразие управления в условиях советского строя выдвигает, кроме того, новую форму контроля — привлечением к нему широких масс рабочих. Временные рабочие контрольные комиссии в производстве, секции РКИ советов, рабкоры и стенгазеты, «легкая кавалерия» комсомола,— все эти формы массового контроля должны быть широко использованы для достижения наибольшей эффективности управленческой или производственной деятельности.

Научно-исследовательская работа в промышленности.

Все усложняющиеся технологические и организационные производственные условия, а также растущие требования на возможно более быстрые темпы рационализации производственных процессов и повышение эффективности предприятий вызвали к жизни функцию научного исследования в промышленности, как обязательную функцию для всякой рационально поставленной административной деятельности.

Фабрично-заводская лаборатория, бюро рационализации,— вот те формы первичных организаций по выполнению для промышленности научно-исследовательских функций.

Эти научные лаборатории особенно развиты в Америке, где например компания телефонов Белля имеет в своих лабораториях штат около 2 тыс. специалистов в области техники; исследования этой лаборатории ведутся, главным образом, в области телеграфии и телефонии.

Лаборатория «Генеральной электрической компании» в Америке состоит из директора, 2 его заместителей, 42 химиков, 22 физиков, 40 инженеров и 260 ассистентов. Та же компания имеет в Клевеленде специальную лабораторию со штатом в 200 человек, изучающую исключительно вопросы освещения.

В автомобильной индустрии лаборатория «Генеральной компании моторов», находящаяся в Детройте, работает со штатом в 260 человек.

В химической промышленности компания «Pont de Nemours» имеет в своих лабораториях 223 человека инженерно-технического персонала и 637 человек вспомогательного персонала.

Интересна возникшая в Бостоне в 1922 г. специальная научная ассоциация по изысканиям в промышленности. Она была организована одиннадцатью не конкурирующими друг с другом

предприятиями и Харвардским университетом. Отдельные комиссии этой ассоциации вырабатывают специальные вопросы рационализации управления промышленностью.

В Англии сейчас также известны как форма организации научно-исследовательской работы в промышленности так называемые «группы изысканий», создаваемые каждая 10—15 предприятиями, друг с другом не конкурирующими. К 1927 г., когда об этой форме организации было доложено на международном конгрессе по НОТ в Риме, таких групп насчитывалось 9.

У нас в СССР, где до войны научная работа в промышленности была весьма слабо развита, сейчас достигнуты определенные результаты, и в некоторых трестах и предприятиях имеются вполне современные лаборатории.

При тресте «Лакокраска» например работает центральная научная лаборатория со штатом в 65 человек, причем лаборатория эта находится в стадии дальнейшего развития.

В связи со стоящей перед нашей промышленностью задачей возможно скорейшего перехода на новую техническую базу, у нас сейчас усиленно развивается сеть специальных научных институтов.

В 1928 г., например, наша промышленность имела 32 научно-технических института с общим штатом в 1 740 человек [1].

Необходимо признать, что как по числу лиц, занятых научно-исследовательской работой в промышленности, так и по объему работ в этой области предстоит сделать еще очень много для того, чтобы приблизиться к тому уровню постановки исследовательской работы в промышленности, какая налицо в передовых странах капитализма.

В перспективе пятилетки намечается затрата на нужды исследовательской работы в нашей промышленности в размере 618 млн. руб. [2].

Для развития и использования возможностей научно-исследовательской функции в деле управления нашей промышленности необходимо, поскольку возможно интенсивнее развивать как наши собственные научные институты и лаборатории, так и привлекать для отдельных исследований, консультаций и экспертиз

---

[1] «Рационализация промышленности СССР», доклад президиума ВСНХ СССР, Гиз, Москва 1928 г., стр. 19—20.

[2] «Контрольные цифры пятилетнего плана промышленности на 1928/29, 1932/33 гг.», Гостехиздат, Москва 1929 г. стр. 34. В ходе выполнения пятилетки ассигнования на научно-исследовательскую работу несомненно превзойдут первую наметку контрольных цифр.

представителей западно-европейской и американской научно-технической мысли.

Памятуя решения XV съезда ВКП(б), отмечающие, что стоящая на повестке дня по всем линиям народного хозяйства, и в первую очередь в области промышленности, «рационализация не может быть проведена без повышения роли науки и научной техники», что в связи с этим требуется «широкое развитие сети научно-исследовательских индустриальных институтов и фабрично-заводских лабораторий» [1], — необходимо всячески бороться с теми существующими среди некоторых отсталых кругов хозяйственников взглядами на научно-исследовательскую работу как на некую роскошь вызывающую лишние расходы, в результате чего часто срезаются до невозможных пределов ассигнования на научно-исследовательские работы под лозунгами нелепо понимаемого в этом случае режима экономии [2].

Надо твердо помнить, что без развития научно-исследовательской работы, без решительного приближения ее к промышленности мы решить задачи «догнать и перегнать» капиталистические страны не сможем.

Руководство. Руководящей административной работой функцией является функция руководства, объединяющая все остальные функции административной деятельности.

Значение надлежаще поставленного руководства несомненно очень велико, так как в ряде случаев носители тех или иных административных функций при несогласованности между ними нуждаются в том, чтобы их деятельность была координизована кем-нибудь, стоящим над ними по административной лестнице, и так как в ряде случаев проведение определенных мероприятий требует организующих коллективную работу усилий и распоряжений со стороны того или иного лица, которому поручено руководство предприятием и юридическая за него ответственность.

Это положение остается верным и для советских условий, несмотря на то, что в условиях СССР мы имеем четко направ-

---

[1] «Резолюции и постановления XV съезда ВКП(б)», Гиз, 1928 г., стр. 73.

[2] «Любопытный факт сообщает «Наша газета» от 28 апреля 1929 г. в ст. *А. Ильина*. Совнарком УССР предусмотрел в бюджете на 1928/29 г. специальные ассигнования в сумме 50 тыс. руб. на рационализацию соваппарата с указанием, что эта сумма не подлежит сокращению. Спецы из Наркомфина УССР воспользовались первым удобным случаем, чтобы эту сумму урезать до нуля — так они «экономили» средства.

ленные в производственных интересах усилия всего коллектива участников производства.

Говоря здесь о значении функции руководства, объясняющемся частично, как одним из моментов, необходимостью выявления в тех или иных случаях определенных волевых моментов, мы должны здесь самым решительным образом отмежеваться от тех теорий управленческой деятельности, как, например, французского инженера Файоля, которые всю управленческую деятельность рассматривают не столько под углом зрения механики управленческого процесса с его задачами координации во времени и пространстве работы людей и машин, сколько под углом зрения выявления и использования волевых и эмоциональных настроений как руководителя предприятия, так и коллектива работников, которые этими теориями рассматриваются по аналогии с ульем, где работают пчелы.

Такого рода идеалистическую школу в управлении представлял недавно скончавшийся французский инженер А. Файоль, работы которого имеют известное влияние во Франции и Бельгии. В его книжке «Общее и промышленное управление» [1] наряду с рядом ценных мыслей налицо и советы будущим инженерам помнить, «что самым важным актом гражданской жизни является брак». Предприятие Файолем все время трактуется, как «социальный организм». Рассмотрение техники администрирования пронизано у Файоля психологическими анализами взаимоотношений между людскими коллективами взамен инженерного анализа техники административных процессов.

Школа Файоля нашла себе в свое время последователей и у нас в Союзе, влияние которых однако скоро было ликвидировано [2].

Говоря о наиболее лучшем выполнении и функции руководства, необходимо прежде всего поставить вопрос о более внимательном отношении к подбору руководителей предприятий, помня слова Ленина о том, что гвоздь вопроса сейчас в подборе людей.

У нас в практике слишком часто перебрасывают хозяйственников, руководящих предприятиями и трестами, с одной работы на другую, так что, не успевши ознакомиться и войти в курс дела в одном предприятии, они попадают в другое предприятие, затем — в третье и т. д.

---

[1] Критику этой работы Файоля см. в моей статье в журнале «Время», в № 2 за ноябрь 1923 г.

[2] Книжка последователя Файоля, *Н. Витке*, «Организация управления и индустриальное развитие» вышла в 1924 г. в издании РКИ СССР, где Витке тогда работал.

Необходимо добиваться в интересах дела более длительного пребывания отдельного хозяйственника в определенном предприятии, как и специализации хозяйственников по отдельным отраслям производства.

Последнее необходимо особо подчеркнуть в связи с переходом современного руководства предприятием из области только экономического и политического руководства также и в область руководства технического.

Важнейшим моментом, связанным с рационализацией руководства в наших условиях, является также вопрос о трудовой нагрузке руководителя предприятием и бюджете его времени.

Практика показывает, что современный руководитель советского предприятия занят большую часть своего времени на стороне — в непрерывных отчетах, докладах и согласованиях тех или иных вопросов,— так что, попадая к себе на предприятие, он едва успевает заняться текущими делами, которых больше, чем нужно, в связи с дефектами системы управления.

На настоящее, творческое, действительное руководство предприятием у директора обычно времени не остается, и это обстоятельство сказывается на качестве руководства, на качестве работы предприятия и на темпах рационализации производства.

Признавая за современной общественностью громадное значение, поскольку она в наших условиях СССР творческими усилиями коллектива заменяет бдительность и усилия владельцев средств производства, обязательные в условиях капиталистического хозяйства, необходимо все же организационные формы выявления этой общественной активности так перестроить, чтобы они не отнимали у руководителя предприятия львиной доли его времени.

На путях улучшения руководства стоит также и пересмотр системы управления промышленностью, с передачей больших прав каждому функционеру и одновременно возложением на него большей ответственности [1].

Это также будет содействовать разгрузке руководителя предприятием от некоторой части текущих дел и даст ему возможность уделить больше времени действительному выполнению функции творческого руководства.

Функция руководства, рационально выполняемая, требует несения ее исполнителем полной ответственности за деятельность предприятия в целом и за каждое распоряжение в отдельности.

---

[1] О системе управления промышленностью — подробно ниже на стр. 281 и сл.

Вот почему принцип единоначалия в промышленном предприятии безусловно обязателен, и всякие коллегии, правления целесообразны только как совещательный орган при руководителе предприятия, а не как формы коллегиального руководства, при котором неизвестно, кто за что отвечает.

Хотя Ленин еще в 1918 г. требовал [1], чтобы «коллегиальное обсуждение и решение всех вопросов управления в советских учреждениях сопровождалось установлением самой точной *ответственности каждого* из состоящих на любой советской должности лиц за *выполнение определенных*, ясно и недвусмысленно очерченных заданий и *практических* работ», хотя Ленин в 1922 г. подчеркивал, что первоочередными задачами момента являются «*подбор людей*, установление *индивидуальной ответственности за делаемое, проверка фактической работы*», — эти директивы и в соваппарате и в наших хозорганах далеко еще не выполнены.

Мы сейчас часто имеем случаи, когда руководство директора предприятия заменяется руководством фабкома или бюро партийной ячейки.

Дружная согласованная работа так называемого «заводского треугольника» (директор, руководитель фабкома, ответственный секретарь партийной ячейки), представляющего в разных разрезах интересы руководящего нашим хозяйством пролетариата, является обязательным условием плодотворной деятельности предприятия, однако наличие «треугольника» ни на иоту не снимает ответственности с администратора, и подмена административного руководства коллективным руководством «треугольника» была бы безусловно неправильной [2].

Фабрично-заводские и партийные организации имеют достаточно возможностей и прав для внесения путем критики поправок в деятельность администрации. Эта критика может сопровождаться в необходимых случаях и организационными выводами через вышестоящие партийные и профессиональные органы; непрерывное вмешательство тех или иных организаций в работу по оперативному руководству предприятием однако нецелесообразно, так как оно снимает ответственность с администратора, и тем самым ухудшает конечный эффект хозяйствования.

---

[1] *Ленин,* Об улучшении госаппарата и о борьбе с бюрократизмом и волокитой. Письма и заметки. Отдельный оттиск из «Ленинского сборника» № 8. Гиз, 1928 г., стр. 11, 66.

[2] См. ниже в главе восьмой постановление ЦК ВКП(б) о мерах по упорядочению управления и установлению единоначалия.

Вспомогательные управленческие функции.

Из всех вспомогательных функций, которые характерны для управленческого процесса и ему сопутствуют, наиболее важной является функция *связи*.

Подобно тому, как в любой машине, любом механизме его целесообразная работа мыслима только в том случае, когда отдельные части этой машины друг с другом соответственно связаны, точно так же и административный аппарат, только тогда может дать соответствующий эффект, когда лица и аппараты, выполняющие ту или иную функцию, будут непрерывно друг с другом увязаны в своей административной деятельности, представляя собой аналогию отдельным частям машины, увязанным в общем ходе механизма.

Эту увязку и обязана осуществлять соответствующим образом поставленная функция связи.

Техника этой связи мыслится и как телефонная, и при помощи посыльных, периодически—через каждые полчаса или час—обходящих все части административного аппарата, и при помощи бумажной связи, осуществляемой работой общих отделов и канцелярий.

Во всех тех случаях, когда налицо возможность ускорить эту связь путем замены писания бумажки телефонным разговором, личной беседой, организацией встречи соответствующих лиц, такого рода ускорение связи должно быть признано обязательным.

В последние годы получил распространение на западе телеграфон («телетрансмитлер») — особый телефонный аппарат, дающий возможность одновременного ведения разговора друг с другом ряда лиц, находящихся в разных комнатах, не подходя даже к телефону, а находясь в любом месте комнаты. Введение в практику этого аппарата должно в значительной степени содействовать ускорению административного процесса, а значит и его улучшению.

Нашим предприятиям необходимо возможно решительнее взять курс на замену разговором или телефонным звонком лишних бумаг, которые часто пишутся, чтобы свалить с себя ответственность.

Тот поток бумаги, исписываемой у нас в производстве взамен более простой устной договоренности, всегда удивляет посещающих наши заводы иностранцев, привыкших в своей промышленной практике к более простым и эффективным способам связи.

При выполнении прочих вспомогательных функций административной деятельности — обслуживании личного состава, хо-

зяйственном обслуживании, организации справочного дела, организации архивов — также необходимо внесение тех или иных более рациональных методов работы, связанных с улучшением техники администрирования.

Административная структура предприятия.

То или иное распределение функций административного процесса между отдельными его участниками, та или иная группировка этих функций в определенном их объеме в руках отдельных исполнителей определяют административную структуру предприятия.

Подобно тому, как развитие техники вызвало разделение труда между машинами и соответствующую их специализацию, так и развитие административного процесса и его усложнение вызвало специализацию отдельных лиц и групп работников административного аппарата на выполнении отдельных функций.

Если мы рассмотрим административную структуру обычного, не перешедшего на современные методы управления предприятия, то мы обнаружим, что структура эта весьма напоминает методы военного управления, при котором налицо сложная иерархия администраторов.

Аналогичную картину представляет деятельность обычного мастера в производстве, который, управляя тем или иным цехом, бригадой или группой рабочих, имеет чрезвычайное множество разного рода обязанностей.

В результате анализа функций, выполняемых обычно мастером в производстве и требований к этому мастеру в обычном предприятии, Тэйлор константировал [1], что —

1) мастер должен быть хорошим рабочим, что требует специального обучения в течение нескольких лет и заставляет выбирать мастера из небольшого сравнительно числа людей;

2) он должен уметь легко читать чертежи и иметь достаточно воображения, чтобы ясно представить себе работу в законченном виде, что требует по крайней мере известной степени образования и ума;

3) он должен заранее составить план работы и следить, чтобы всегда были в запасе необходимые инструменты и приспособления и чтобы они применялись надлежащим образом при надлежащих скоростях обработки, что требует умения сосредото-

---

[1] *Ф. Тэйлор,* Административно-техническая организация промышленных предприятий, изд. Левенстерна, Москва 1918 г., стр. 81—83. Требования, предъявляемые к мастеру, приводятся мною с некоторыми сокращениями.

чиваться на множестве деталей и заниматься неинтересными мелочами;

4) он должен наблюдать, чтобы станки содержались в чистоте и порядке, для чего, естественно, ему надо самому быть опрятным и любящим порядок;

5) он должен наблюдать, чтобы подчиненные ему рабочие работали постоянно и быстро, для чего он сам должен быть деятельным, энергичным человеком, а эти качества редко совмещаются с трудолюбием и опрятностью;

6) он должен следить, чтобы каждый исполнял работу надлежащего качества, что требует от мастера здравого смысла и честности — качеств, необходимых для хорошего контролера;

7) он должен постоянно наблюдать за общим ходом и определенной последовательностью работы, как и за соответственной нагрузкой станков;

8) он должен уметь, по крайней мере, в общих чертах, определять время исполнения работы и назначать сдельные цены, что всегда трудно и неприятно для человека, привыкшего к исполнению живого дела;

9) он должен поддерживать дисциплину среди рабочих и проверять их заработную плату, что требует здравого смысла, такта и справедливости.

Этот перечень обязанностей и требований, предъявляемых к мастеру, с убедительностью показывает физическую невозможность найти на должность мастера человека, который бы удовлетворял всем вышеперечисленным требованиям.

Так как, однако, все вышеперечисленные функции закреплены за мастером, и так как должности мастеров не остаются вакантными, то отсюда, как следствие, плохое выполнение каждым мастером, независимо от его доброй воли, части его обязанностей.

Для устранения ненормальностей в работе мастера, вызванной структурой управления промышленными предприятиями по военным образцам, Тэйлор предложил систему управления со строго ограниченными определенными обязанностями, при которой работа каждого человека по управлению должна быть ограничена по возможности исполнением какой-либо основной обязанности.

Так, например, если на заводах, при организации «военного» типа, рабочий по всем вопросам имеет дело с одним мастером, он при системе, предложенной Тэйлором, имеет дело с 8 мастерами — с кем в большей мере, с кем в меньшей,

пусть с некоторыми даже в течение нескольких только минут в день.

Функции заводских мастеров и помощников мастеров, разбитые ранее для руководства полностью работой цеха, бригады или группы, Тэйлор разбил между 8 мастерами:

мастером, наблюдающим за установкой работы и следящим за всеми работами до того момента, когда заготовка будет укреплена на станке;

мастером, наблюдающим за скоростью работы, за тем, чтобы применялись надлежащие резцы и наивыгоднейшая скорость, подача и глубина резания [1];

контролером (приемщиком), следящим за качеством работы;

мастером, заведующим ремонтом, наблюдающим, чтобы рабочие содержали станки в чистоте и порядке и чтобы соответствующий порядок был около станков, где складываются отдельные заготовки; этот мастер наблюдает и за содержанием ремней и приводов.

Четыре мастера кроме того, по Тэйлору, должны работать в распределительном бюро со следующими функциями:

мастер, заведующий порядком и ходом работы, намечает весь ход работ для данной заготовки по мастерской от станка к станку, с тем, чтобы работа была закончена наиболее скоро;

мастер, заведующий составлением инструкционных карточек, сообщает в производство все детали работы;

мастер, заведующий определением времени и цен, вписывает в инструкционные карточки все указания о времени и стоимости работы;

мастер, заведующий общим порядком мастерской, является администратором, наблюдающим за порядком, налагающим административные взыскания в соответствующих случаях.

При таком разделении труда между мастерами значительно облегчается возможность подобрать действительно соответствующих лиц на каждую из вышеперечисленных работ, ибо каждая из них требует только небольшого числа знаний и навыков.

Такое разделение труда гарантирует также безусловно хорошее выполнение всех административных функций, поскольку при этой системе каждый мастер занят только одним делом.

Эта предложенная Тэйлором система так называемого «функционального управления» встречает иногда возражения относи-

---

[1] Пример разделения функций между мастерами дан для металлообрабатывающего предприятия.

тельно того, что у каждого рабочего оказывается слишком много начальников и что поэтому в результате многовластия должны создаться беспорядок и безвластие.

Это возражение, выдвинутое, например, в свое время и французским теоретиком инженером Файолем, не выдерживает критики по следующим соображениям.

Каждый тэйлоровский мастер имеет право давать указания рабочему только в пределах своей компетенции, и только эти указания обязательны к выполнению рабочим; если бы, например, мастер, наблюдающий за скоростями, начал бы давать рабочему советы относительно брака в изделии, или мастер, заведующий ремонтом, — указания относительно порядка обработки изделий, то эти указания не были бы просто рабочим приняты к исполнению.

Разделение отдельных функций управления производством между рядом мастеров не может создать никакой путаницы, как не создает, например, путаницы в любой школе разделение преподавания разных предметов между разными преподавателями вместо преподавания одним человеком всех дисциплин. Такой путаницы не получается в школе, ибо преподаватель русского языка не вмешивается в оперативную работу преподавателя арифметики, как последний не вмешивается в преподавание географии.

Второе основное возражение, какое вызывает функциональная система управления, указывает на значительное увеличение штата административного персонала при этой системе сравнительно с системой обычно применяемого «военного» управления.

По этому поводу необходимо отметить, что дополнительный штат появляется только в результате выполнения дополнительных новых функций.

Если, например, ранее расценки давались мастером на-глаз, а при функциональной системе они даются мастером, заведующим определением времени и цен, на основе тщательного нормирования, то естественно, что для этого нормирования, как и для работы в наших ТНБ, создается добавочный штат нормировщиков.

Если, далее, при старой системе, инструктирование или совсем отсутствовало или было плохо поставлено, то при функциональной системе управления оно ставится на должную высоту с введением специальной должности мастера, заведующего составлением инструкционных карточек,

Однако добавочные расходы на нормировщиков и составителей инструкционных карточек должны многократно окупиться за счет упорядочения производства, уменьшения простоев и задержек, увеличения выработки и, следовательно, привести к снижению себестоимости, а не к ее повышению [1].

Необходимо, далее, отметить, что по некоторым функциям, не требующим много времени на их осуществление, можно будет иметь одного мастера на ряд цехов или даже одного на все предприятие.

Учитывая то обстоятельство, что по ряду цехов, бригад и групп имеются обычно помощники мастеров, надо признать, что значительного увеличения штатов от перехода на функциональную систему не будет, а то увеличение, которое может получиться, надо будет признать здоровой нормальной тенденцией административного роста за счет выполнения добавочных функций — аналитических, нормировочных, инструкторских.

Развитие функционального управления в соответствии с характерными особенностями того или иного производства — важнейшая задача современного управления, по мере осуществления которой это управление будет улучшаться, делаться более доступным для замещения тех или иных должностей и содействовать большей эффективности производственного процесса.

Некоторые функции, как, например, нормирование, сейчас уже почти на всех предприятиях выделены по функциональному признаку для исполнения в особые технико-нормировочные бюро (ТНБ), с изъятием этих функций от мастеров.

Для наиболее целесообразного выполнения функций планирования в производстве необходимо создание плановых или распределительных бюро, которые получили до сих пор в нашей промышленности небольшое распространение. С развитием этих бюро, а в них и работы по составлению инструкционных карточек, будет разрешена более целесообразно проблема инструктирования в производстве.

Организация контрольных бюро или отделов решит задачу упорядочения функции контроля в производстве.

Было бы неправильно думать, что схема административной структуры должна быть единой для разных производств,

---

[1] Как растут современные административные аппараты в связи с развитием новых функций — нормирования, планирования, контроля — видно и из таблицы, помещенной в главе II, стр. 43.

с разными условиями технологии производства и при разных формах организации производства (единичное, серийное, массовое).

Необходимо требовать, чтобы всякая структура предусмотрела достаточное выполнение всех основных управленческих функций и соответствующих вспомогательных. Необходимо, далее, требовать, чтобы эти функции были в порядке разделения труда поручены специальным лицам или группам лиц, а не вручены, собранные в единый комплекс, «всем, всем, всем» подмастерьям, мастерам, завцехами, завпроизводствами, вплоть до верхушки администрации.

Соответствующее решение поставленной задачи будет найдено в каждом данном случае, в зависимости от конкретных особенностей производственного процесса в данной конкретной производственной обстановке.

Распространение функциональной системы управления и вверх по административной лестнице — от предприятия к тресту, синдикату, органам ВСНХ — должно будет также иметь свои благодетельные последствия, содействуя улучшению управления и уменьшению бюрократизма в органах управления промышленностью [1].

Соответствующие тенденции на этих путях мы видим, например, в отношении коммерческих функций, которые, мало-помалу, отбираются от предприятий и трестов, становясь монополией функциональных органов — синдикатов, выполняющих для отдельных отраслей промышленности функции снабжения их сырьем и сбыта их продукции.

Рационализация техники управления.

Управленческая деятельность, пользуясь в каждое данное время определенными «средствами производства» — бумагой, формами, пишущими приспособлениями, конторскими машинами, — имеет также свою определенную технику. Естественно, что и эта техника должна быть рационализирована на базе современных достижений научно-технической мысли, на базе лучших образцов, применяемых в практике Западной Европы и Америки.

---

[1] Применение функциональной системы управления в администрирующих хозяйство аппаратах нашло себе место на транспорте в Германии, а затем и у нас на некоторых дорогах (Пермская, Южные), с введением так называемой «системы децернентов» (дословно: *децернент* — решающий). Опыт этих постановок в наших условиях еще не подведен. По этому вопросу см. работы инж. *Л. Орестова*, «Система децернентов», выпуски I и II, изд. правл. Пермской ж. д. Свердловск, 1926 и 1927 гг.

Ленин, приложивший много усилий для улучшения, а затем и реорганизации органов Рабкрина на их путях рационализации госаппарата, писал, например, в 1922 г. т. Аванесову:

«Достать литературу надо и немецкую и американскую Собрать *все*, сколько-нибудь ценное, особенно по части нормализации работы *бюрократической* (порядок обмена бумажек; формы; контроль; переписка на машинке; запросы и ответы и т. д. и т. п.). По-моему нам теперь поучиться у Европы и Америки *самое нужное*» [1].

Говоря о рационализации техники управления, необходимо однако иметь в виду принципиальное отличие методов этой работы от методов рационализации техники производства.

Приступая к рационализации техники производственного процесса, мы обычно уверены, что весь производственный процесс безусловно необходим, что производимые изделия имеют своего потребителя, их ожидающего.

Чрезвычайно редки те случаи, когда фабрика и завод производят ненужные никому изделия.

Иное дело административный процесс. Здесь приступать к рационализации техники управления, — с заменой одних форм делопроизводства и учета другими более целесообразными, одних систем конторских машин — другими, с заменой книг и журналов — карточками, без предварительного анализа вопроса о том, нужен ли весь тот или иной административный аппарат, было бы нецелесообразно.

В первые годы рационализация госаппарата в СССР, когда внимание методологически неправильно ориентированных рационализаторов было направлено исключительно на рационализацию бумагооборота, с танцем от делопроизводственной печки, не дали никакого улучшения госаппарата.

Лишь в последние годы, в результате деятельности Рабкрина, ликвидировавшего ненужные учреждения и лишние звенья государственного и хозяйственного аппарата (расплодившиеся торговые представительства, излишние товарные биржи и некоторые банки), пересмотревшего взаимоотношения ряда звеньев гос- и хозаппаратов на основе анализа выполняемых ими функций и перераспределения этих функций, сократившего в госаппарате за последние 2 года больше, чем 100 тыс. человек [2], являвшихся

---

[1] *Ленин*, Об улучшении госаппарата, оттиск из VIII «Ленинск. сборн.». Гиз, 1929 г., стр. 89.

[2] В результате этого сокращения за последние 2 года административно-управленческие расходы были уменьшены примерно на 300 млн. руб. См. резолюции XVI Всесоюзной партконференции по докладу т. Яковлева.

лишними звеньями в административной машине, — лишь после и вследствие этого выявилась возможность получить определенный эффект также в результате деятельности по рационализации техники управления.

Для того чтобы дать определенный эффект народному хозяйству, работа по рационализации техники управления должна быть тесно увязана с планом работ по упрощению и улучшению госаппарата, проводимых в нашем Союзе под руководством органов ЦКК—РКИ на основе ряда соображений политического и экономического порядка.

Рационализация техники управления, будучи приложена к тому или иному административному процессу, дает значительное ускорение и упрощение этой деятельности.

Современная техника управления построена прежде всего, как и всякая техника, на замене везде, где возможно, труда ручного трудом человека при машине или одной только машиной.

Механизация управленческой деятельности производится применением пишущих машин всех видов, счетных машин, работающих или при помощи человека или от мотора, учетно-аналитических машин типа «Голлерит» или «Пауэрс», о которых выше сообщалось.

Машины в современной административной технике широко применяются и для печатания адресов (так называемые «адресографы», имеющие большое значение для крупных учреждений и издательств, газет и журналов), и для вскрывания конвертов, и для заклеивания конвертов с предварительным складыванием писем, и для фотографирования документов и чертежей вместо более длительного и сложного способа снятия с них копий, и для организации внутренней связи в учреждениях (например пневматическая почта).

Во всех случаях механизации конторской деятельности, как и механизации производственного процесса, замечается ускорение этой деятельности и ее удешевление.

Механизация торговой деятельности находит себе наиболее полное выражение применением машин-автоматов, которые, например, продают марки, разменивают монеты. Так как для пользования автоматами нужно иметь монеты определенного достоинства, с помещением которых в автомат последний выбрасывает соответствующий предмет,— почтовую марку, железнодорожный билет и т. д., — то явилась необходимость иметь автоматы для размена денег. Такие автоматы сейчас сконструированы в Америке: автомат одного типа разменивает десятиценто-

вую монету на две пятицентовые, автомат другого типа разменивает двадцатипятицентовую — на две десятицентовые и одну пятицентовую, автомат третьего типа разменивает двадцатипятицентовые на пять пятицентовых, и четвертого типа — пятицентовую на пять одноцентовых.

В последнее время в Америке сконструированы и такие автоматы, которые, выбрасывая покупателю требуемую пачку папирос, произносят автоматически сверх того, ту или иную фразу благодарности [1].

Кроме механизации управленческой деятельности, рационализация ее техники тесно связана также с введением, вместо книг

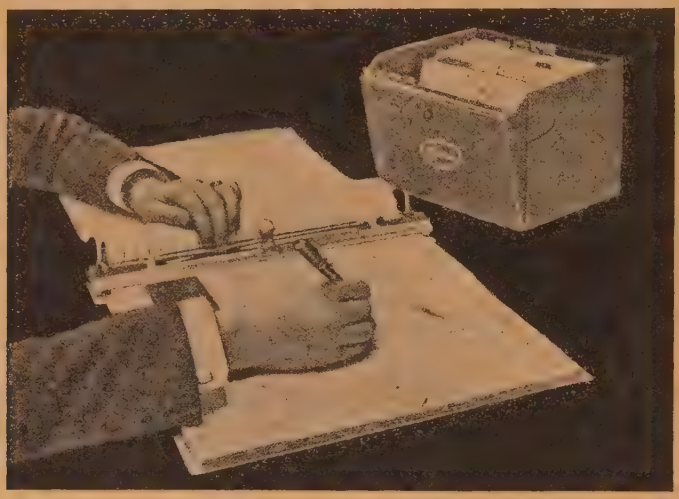


Рис. 74. Учет заработной платы в книгах со свободными листами, скрепляемыми при заполнении их (с копировкой) особыми замками-держателями.

и журналов, карточных систем всех типов, как для учета, так и для делопроизводства (см. рис. 74—77).

Вместо всяких входящих и исходящих журналов, требовавших много времени как для их заполнения, так и для получения по ним соответствующей справки о нужной бумаге, современная административная техника применяет либо более портативные, более удобные к заполнению карточки, либо в ряде случаев отказывается совершенно от всякой регистрации путем организации соответствующего хранения бумаг и документов.

---

[1] Automatisierung des Verkaufes in Amerika. «Industrie- und Handelszeitung» от 10 апреля 1929 г., Berlin.

Современное хранение бумаг бывает обычно вертикальным, при котором все бумаги лежат свободно, неподшитые, разделен-

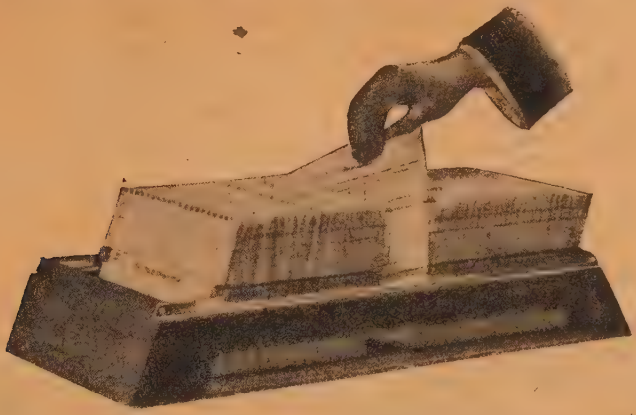


Рис. 75. Картотека с подвесными карточками.

ные вертикальными прокладками, с соответствующими указателями, дающими возможность в течение нескольких секунд найти место нужной бумаги и вынуть ее из хранилища. В области учета, с введением карточек и книг на свободных листах, также значительно упростилась и ускорилась работа.

Рис. 76. Ящик для картотек системы «Кардекс». В каждой ячейке шкафа доска с прикрепленными к ней карточками, чешуйчато расположенными.

Проведенная стандартизация форматов бумаг [1], со сведением многообразия практиковавшихся форматов бумаг и документов к небольшому числу этих форматов, дает возможность иметь также

[1] Постановлением Комитета по стандартизации при Совете Труда и Обороны утверждены стандарты форматов бумаг, как производственных, так и потребительских, с обязательным применением этих форматов с 1 октября 1929 г.

и стандартную для этих бумаг мебель — ящики, шкафы, что также значительно упрощает административную деятельность.

Значение работ в области рационализации административной техники выходит и за пределы гос- и хозаппарата применением ряда рационализаторских приемов и приспособлений и в отношении торговой деятельности.

Научной разработкой в области рационализации техники управления у нас в СССР занимается Институт техники упра-

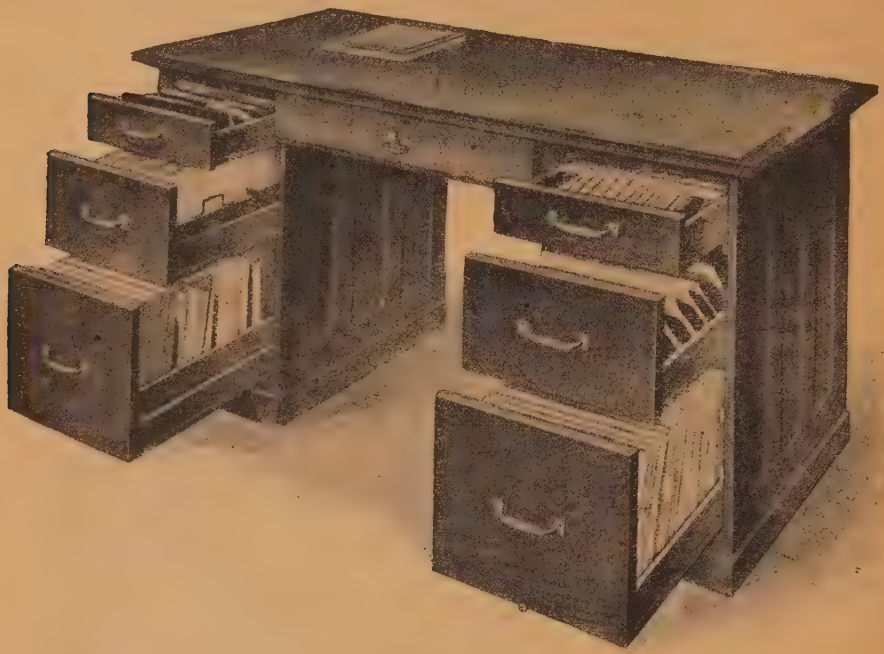


Рис. 77. Современная конторская мебель для хранения разнообразных картотек.

вления, находящийся при РКИ СССР, а также и другие институты — Всеукраинский институт труда, Казанский институт НОТ.

Практическому применению принципов рациональной техники управления усиленно содействует на Западе коммерческая деятельность фирм, производящих предметы рационального оборудования для контор всех видов.

У нас в СССР практической работой по внедрению рациональных методов администрирования, с продажей соответствующего оборудования, занимается государственное акционерное общество «Оргстрой».

Кооперирование предприятий и их специализация.

Рационализация управленческой деятельности в производстве, которая в отношении отдельного предприятия «устанавливает гармонию между индивидуальными деятельностями» *(Маркс)*, не должна однако ограничиваться только пределами отдельного предприятия, а должна выходить и за пределы предприятия, имея в виду необходимость надлежащего разрешения вопроса о кооперировании предприятий в целях установления соответствующей гармонии между деятельностями отдельных предприятий, производственно друг с другом связанных.

И если в отношении отдельного предприятия надо признать нецелесообразным такую его работу, при которой отдельные цехи и части его работают без взаимной увязки, с вытекающими отсюда задержками, простоями и потерями, то аналогично должно быть и наше отношение к работе не увязанных планово друг с другом предприятий, одной и той же отрасли промышленности в первую очередь.

Создание наиболее рациональных форм кооперирования предприятий и разделения труда между ними — важнейшая задача рационального управления промышленностью.

Простейшим мероприятием на этих путях является концентрация производства, находящая себе место на Западе путем отмирания небольших предприятий и сосредоточения производства на небольшом числе более крупных единиц. Этой тенденции ставится однако определенное препятствие системой капиталистического хозяйства, и наряду с крупными предприятиями, насчитывающими десятки тысяч рабочих, с ними уживаются еще и по сей день мелкие предприятия по тем же отраслям производства.

Наша советская промышленность, начавшая работать на базе всех предприятий, оставшихся нам в наследство от капиталистического строя, мало-по-малу, по мере освоения ею этих предприятий, стала на путь концентрации промышленности с тем, чтобы при полной загрузке оборудования производить намечаемую продукцию на меньшем числе лучших заводов.

Так, например, по лесной промышленности количество действующих заводов по тресту «Северолес» к 1927/28 г. по сравнению с 1924/25 г. уменьшилось на 40%, количество лесопильных рам уменьшилось на 30%, при некотором одновременно увеличении объема производства. «По «Севзаплесу» количество заводов уменьшилось на 15%, количество рам — на 20%, при увеличении производства на 20%.

В спичечной промышленности количество фабрик уменьшилось в 1927/28 г. по сравнению с 1913 г. на 70%, причем общая выработка была увеличена на 5%.

В текстильной промышленности слияние трестов «Моссукно» и камвольного дало возможность благодаря сокращению запасов на 30% высвободить 4 млн. руб., сэкономить на аппарате правлений до 200—300 тыс. руб. и понизить стоимость обработки на 10%, что дает ежегодно до 5 млн. руб. экономии.

В табачной промышленности при сокращении общего числа табачных фабрик к 1926/27 г. до 81 с 109, работавших в 1913 г., количество перерабатываемого за год сырья увеличилось с 25 700 *т* до 27 250 *т*. Число рабочих, занятых в этой отрасли промышленности, одновременно уменьшилось с 33 509 до 31 325, при увеличении производительности труда на 1 рабочего почти вдвое — с 986 тыс. до 1 875 тыс. курительных единиц за год [1].

Концентрацией производства на отдельных предприятиях однако не исчерпываются возможности извлечения максимальных выгод от их кооперирования.

Подобно тому как в современном предприятии четко оформлены тенденции специализации отдельных станков и оборудования, дающие возможность наиболее полно использовать станки, машины и оборудование, точно так же рационализация управления всей промышленностью предусматривает курс на специализацию отдельных предприятий с производством ими определенных изделий.

Проводимая в порядке разделения труда между отдельными предприятиями, их специализация гарантирует возможность наиболее полного использования этих предприятий — каждого в отдельности и всех вместе.

Специализация эта может итти по двум линиям — как специализация предметная и как специализация технологическая.

При предметной специализации то или иное предприятие специализируется на производстве только определенных изделий: одно, скажем, производит моторы постоянного тока, другое — трансформаторы, третье — изоляторы, четвертое — телефонные аппараты той или иной системы и т. д.

В металлопромышленности предметная специализация представлена рядом заводов, производящих, например, паровозы или вагоны, тракторы или сельскохозяйственные машины.

---

[1] По данным доклада президиума ВСНХ «Рационализация промышленности СССР», Гиз, 1928 г., стр. 215, 216.

Такая специализация предприятий гарантирует им возможность на базе специального оборудования и приспособлений производить определенные изделия наиболее быстро, а следовательно и наиболее дешево.

Развиваясь на путях специализации, отдельные предприятия Запада, особенно в области специального машиностроения, добились мировой известности, производя монопольно те или иные машины и инструменты.

Кроме специализации предметной, широко применяется и специализация технологическая, при которой за отдельными предприятиями закрепляются отдельные фазы технологического процесса. Так, например, в области металлопромышленности выделяются специальные литейные предприятия, кузнечные мастерские, с задачами выполнения определенной специальной функции в объединенном единым управлением ряде механических заводов.

К области технологической специализации относится также и отделение от основных производственных цехов сборочных мастерских, с организацией специальных сборочных заводов. Вместо того, чтобы в одном месте производить полностью сборку (той или иной машины, автомобиля), часто бывает предпочтительнее рассылать на места комплекты частей, которые, при условиях тщательной их выработки на основе стандартизации производства и взаимозаменяемости частей, собираются в местах потребления в специальных сборочных мастерских.

Развитию таких мастерских способствовало и то обстоятельство, что при импорте машин последние обычно облагаются пошлиной во всех странах в бо́льших размерах, чем при импорте отдельных их частей.

В результате специализации предприятий — как предметной, так и технологической — значительно увеличивается производственный эффект от промышленной деятельности. Благодаря однообразию работ и увеличению выпуска однотипных изделий получается более полная нагрузка оборудования. Проф. Чарновский, например, приводит [1] цифры, когда, при увеличении оборудования примерно втрое, а масштаба выпуска — вчетверо, процент использования оборудования повышается с 67 до 91,14.

Специализация предприятий вместе с методами рациональной организации производства дает такие скорости обработки, как у Форда, где в двое суток и 4 часа проходит весь процесс

---

[1] «Техно-экономические принципы в металлопромышленности», изд. «Оргаметалла», Москва 1927 г., стр. 130.

производства автомобиля, начиная с разгрузки транспорта руды и кончая отправкой машин торговым представителям; этими же условиями объясняются достигнутые во время войны скорости производства в 17 дней легких минных судов, включая все время от закладки киля до спуска судна на воду.

Специализация предприятий дала Форду, например, возможность захватить ряд рынков постановкой там сборочных заводов. Располагая всего 88 заводами, из которых 60 находится в США и 28 — за границей, Форд ни на одном заводе не вырабатывает готового автомобиля. Из заводов, расположенных в США, 24 занято исключительно производством, а 36 — сборкой частей или же сборкой и производством вместе.

Производственно-сборочные заводы разбросаны Фордом по городам всех стран света: они находятся в Антверпене и Барселоне, Бордо и Буэнос-Айресе, Копенгагене и Пернамбуко, Берлине и Сант-Яго, Иокогамме и Гаванне.

В результате серьезной работы по концентрации и специализации государственных железнодорожных мастерских Германии удалось за 7 лет работы по рационализации производства и управления свести сейчас все производство ремонтов в 81 мастерскую (и 6 отделений для специального ремонта) вместо 106 ремонтных мастерских и проводить эту работу со штатом в 100 тыс. рабочих и служащих, вместо ранее бывших 206 тыс., причем время простоя паровоза в ремонте упало со 110 дней до 24 дней, а взамен прежних 4 025 стойл, необходимых для ремонта паровозов, оказалось достаточным 1 500 стойл. А пробег паровозов между двумя ремонтами также увеличился почти вдвое, дойдя до 81 тыс. *км* в 1927 г. [1].

На концентрацию предприятий и их специализацию должно быть обращено главнейшее внимание при проводимой сейчас реконструкции нашей промышленности.

Если мы, занимаясь тщательным нормированием, паспортизацией оборудования и прочими методами, характерными для рационализации *отдельного* предприятия, только этим бы ограничились, то мы могли бы все же иметь колоссальные потери на неиспользовании резервов всей нашей промышленности в целом; только кооперацией и специализацией предприятий мы в упра-

---

[1] Описание проведенной работы по рационализации германских железнодорожных мастерских дано в докладе инженера *Спиро* в журнале «Z. d. V. D. I.» № 9 за 1928 г. Краткое изложение этой статьи с предисловием *проф. Чарновского* дано в журнале «Вестник металлопромышленности» № 2 за 1929 г.

влении нашей промышленностью поднимаем проблему рационализации на соответствующую народнохозяйственную высоту, имея поэтому полную возможность обогнать в темпах рационализации страны Запада, при условии, понятно, если мы полностью используем все те преимущества, какие нам дает государственное плановое хозяйство.

Надо прямо сказать, что эти преимущества в нашей практике еще далеко нами полностью не использованы.

Доклад президиума ВСНХ СССР по вопросам рационализации промышленности, составленный в 1928 г., должен был констатировать, что в области специализации и кооперирования производства сделано еще чрезвычайно мало. В текстильной промышленности специализация шла главным образом по пути сокращения ассортимента; в химической промышленности работы по специализации находятся, по указанным данным ВСНХ, только в начальной стадии; в металлопромышленности специализация проводилась главным образом за счет стандартизации, т. е. уменьшения ассортимента.

Положительные результаты благодаря специализации производства достигнуты по швейной промышленности и частично по электропромышленности.

Главным электротехническим управлением ВСНХ СССР намечены пути технической реконструкции в рамках пятилетки, где предусмотрен и вопрос специализации предприятий [1].

Что касается намеченной до сих пор специализации заводов по линии электропромышленности, то здесь налицо ряд неувязок. На состоявшейся в апреле 1929 г. конференции инженеров и техников электропромышленности констатировано, например, что завод «Динамо», который по плану Главэлектро должен был перейти в порядке специализации на изготовление только одного типа машин, должен был от этой специализации отказаться, так как спрос на машины этого типа оказался на много ниже производственных возможностей завода «Динамо». Аналогичная история произошла с заводом «Электросила», где намеченная специализация по производству машин исключительно постоянного тока была признана неудачной. Точно так же предположение сосредоточить на одном заводе «Красная заря» производство автомати-

---

[1] См. брошюру «Техническая реконструкция и рационализация в пятилетнем плане развития электропромышленности», изд. журналов «Электричество» и «Электрификация», Москва 1929 г.

ческих телефонных станций оказалось невыполнимым ввиду того, что заявки Наркомпочтеля на эти станции оказались несоответствующими производственным возможностям «Красной зари» [1].

Очевидно план специализации заводов электропромышленности был составлен недостаточно продуманно и требует пересмотра на основе более углубленных разработок.

Неблагополучие с положением вопроса о специализации предприятий видно и из результатов обследования этого вопроса, которое было проведено со стороны РКИ СССР.

Текстильное машиностроение у нас поставлено на 12 заводах, причем на всех этих заводах оно развито в недостаточных размерах, вследствие чего налицо и недогрузка оборудования и дороговизна изделий. По предположениям Рабкрина [2] концентрация производства текстильных машин на базе специализации предприятий должна дать ежегодную экономию до 6 млн. руб.

Отсутствие специализации в станкостроении имело своей причиной то обстоятельство, что в 1928 г. токарно-винторезные станки в количестве всего 657 штук готовились на 7 заводах, причем один и тот же размер токарно-винторезных станков, с расстоянием центров в 150 *мм* изготовлялся, например, на 5 заводах.

Отсутствие специализации в дизелестроении, например, имело своим следствием то обстоятельство, что в 1928 г. на 7 заводах было изготовлено дизелей всего на 65 900 лошадиных сил, причем в одном городе Нижнем, где на заводе «Двигатель революции» налицо не загруженные цеха, имевшие возможность количественно развить производство дизелей, в Сормовском заводе строится новый дизельный цех [3].

«Листок Рабоче-крестьянской инспекции» в «Экономической жизни» [4] в ряде статей, посвященных вопросам реконструкции южной металлургии, констатирует, что вместо плана специализации и кооперации заводов «Югостали» налицо инерция бюрократического управления, вследствие которого «план капитальных работ южной металлургии и на 1928/29 г. составлялся не

---

[1] «Техническая реконструкция электропромышленности», газ. «Экономическая жизнь» от 24 апреля 1929 г.

[2] *М. Каганович*, Директиву о специализации заводов нужно выполнять, «За рационализацию» № 4 за 1929 г.

[3] «По трестам и заводам, по главкам и комиссиям», «За рационализацию» № 4 за 1929 г., стр. 33.

[4] От 12 мая 1929 г. См. ст. *А. Гуревича и И. Гохмана.*

как план единого треста, а как арифметическая сумма планов отдельных заводов», причем «такая же участь грозит и плану капитальных работ на 1929/30 г.». «Экономическая жизнь» вынуждена поэтому совершенно правильно констатировать, что намечающееся по «Югостали» повышение производительности домен, на ничтожно намечаемый процент, при затратах в сотни миллионов рублей является простым расточительством.

Избегнуть этого расточительства можно только рационализацией управления промышленности на базе проведения правильных начал разделения труда между предприятиями, путем кооперирования их и специализации.

Если этого рода деятельность не будет в достаточной степени развита, то очень многое из проделанного в области рационализации отдельного предприятия может оказаться сделанным впустую, без всякой пользы для общего дела рационализации промышленности в целом.

Стандартизация и нормализация изделий.

Выше, при рассмотрении вопросов организации производства, было указано, что массовое производство, и, в частности, производство по методу непрерывного потока в значительной степени связано в своей успешности с вопросом о проведении стандартизации [1] изделий, т. е. сведения типов производимых изделий к некоторому минимальному количеству.

Специализация предприятий как предметная, так и особенно технологическая с отделением сборочных цехов, также мыслится как успешная, только тогда, если она сопровождается одновременно стандартизацией изделий и сведением к минимуму форм и размеров отдельных деталей, что именуется обычно как нормализация.

Если стандартизация устанавливает единообразные типы изделий, главным образом для отдельных отраслей производства, то при нормализации устанавливаются единообразные детали для разных производств, как, например, болты, гайки, применяемые в самых разнообразных производствах всех отраслей промышленности.

Стандартизация во всех ее видах имеет колоссальное производственное значение, поскольку она, отбирая определенные типы изделий, фиксирует внимание производителей на усовершенствовании способов производства этого небольшого числа типов

---

[1] Правильно было бы «стандартизация» (от английского «standard»! — образец), но у нас уже привилось начертание «стандартизация».

вместо того, чтобы, потакая капризам рынка, производить многообразные виды этих изделий.

Успехи Форда в большой степени объясняются тем, что он до 1928 г. производил только один тип автомобиля, в то время как его конкуренты, стараясь удовлетворить часто неосновательным капризам покупателей, выпускали на рынок десятки марок машин. С последним были связаны дополнительные расходы по проектированию, установке производства и его организации, сказывавшиеся на себестоимости продукции.

Стандартизация изделий и нормализация их частей обеспечили также взаимозаменяемость частей, имеющую большое значение как для скорости производства, особенно массового и непрерывного потока в частности, так и для потребителя, имеющего возможность заменить износившуюся деталь другой.

Англичанин Витворт, известный как автор первого стандарта названной по его имени резьбы Витворта, мечтал о том, как хорошо было бы, если бы свечи и подсвечники подходили по размерам друг к другу. Во времена Витворта для освещения приходилось пользоваться еще свечами.

Нам мечтать об этом не нужно, так как мы уверены, что любая электрическая лампочка войдет в нормализованный патрон нашей проводки, как ботинок наш войдет в любую галошу, если последняя куплена того номера, который соответствует номеру нашего ботинка.

Стандартизация развилась в последние годы в ряде стран Запада, особенно в Америке и Германии, и охватила самые разнообразные изделия — от автомобиля до электрической лампочки, от кровати до форматов бумаг, от сельскохозяйственных машин и до чемоданов, от строительных материалов и до гробов.

Стандартизация вмешивается как в область формы изделия и его размера, так и в область технической номенклатуры, качественных спецификаций и методов испытаний.

В результате работ по стандартизации, начатых в Америке еще в 1901 г., но особенно развившихся в послевоенные годы, когда по мысли Гувера (ныне президента США), вместо тщательных работ по стандартизации на основе научно-технического и лабораторного исследования, сведение к минимуму производимых типов изделий было для начала произведено по методам так называемой «упрощенной практики», с отбором наиболее ходовых видов изделий из общего их ассортимента, — число типов производимых изделий значительно сократилось.

Сокращение типов изделий представляется в Америке на 1928 г. в следующем виде [1]:

Наименование	Количество сортов		Сокращение в %
	Прежде	Теперь	
Обыкновенный кирпич	44	1	98
Облицовочный кирпич полированный	36	1	97
Пустотелые строительные камни	36	19	47,5
Асфальт	102	10	90
Тротуарные фонари (размеры)	120	6	95
Медные умывальники и сточные трубы	1 114	72	94
Кровати, матрацы, пружины	78	4	95
Бутылки для молока	49	9	82
Стальные замки	65	17	74
Герметические пробки для бутылок	29	1	96

Американцы провели также сокращение ассортимента формуляров учетных документов. Всякие товарные квитанции, складские свидетельства, фактуры, справки, ордера, чеки, банкноты, составлявшиеся ранее в тысячах различных форм, сейчас сведены к одной форме для каждого из этих документов.

В результате стандартизации, наряду с прочими положительными последствиями, замечается и снижение себестоимости изделий.

Так, например, обследование результатов стандартизации в производстве плиток для замощения, ассортимент которых был сведен с 1922 по 1927 г. с 11 до 5 разновидностей, выяснило, что среднеотпускная цена за тысячу плиток в предприятиях с нестандартизованной продукцией была на 9,7% выше, чем в предприятиях со стандартизованной продукцией, причем средняя производительность на 1 рабочего у последней группы предприятий оказалась на 26% выше, чем у первой, а средние ставки зарплаты на 36% выше [2].

[1] Детальная сводка итогов стандартизации в США в ст. *Гудзона* в майском номере за 1928 г. «*Анналов* американской академии политических и социальных наук». Выборка из этих данных, довольно полная, дана в ст. *А. Зака* «Некоторые итоги промышленной стандартизации в США» в журнале «Пути индустриализации», № 5—6 за 1929 г.

[2] См. упомянутую выше статью *А. Зака* в № 5—6 «Пути индустриализации» за 1929 г.

По приведенным в американских источниках данным, экономия, полученная в результате сокращения ассортимента, исчисляется по камням для замощения ежегодной суммой в 1 млн. долл.,

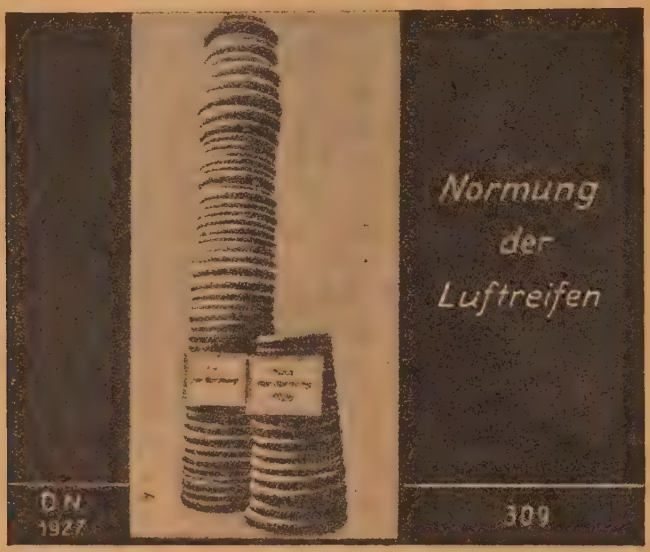


Рис. 78. Стандартизация размеров автомобильных шин в Германии. Слева — число типов до стандартизации. Справа — после стандартизации.

по листовой стали — в 2,4 млн. долл., по котлам в — 5,5 млн. долл., по фактурам, справкам и закупочным ордерам — в 15 млн. долл., по размерной стандартизации строительного леса — колоссальной суммой в 250 млн. долл.

Рис. 79. Стандартизация соединительных частей для пожарного оборудования в Германии. Разные типы соединительных частей для пожарных труб и рукавов. После стандартизации остался один тип, изображенный в центре рисунка.

В Германии за 11 лет работы по стандартизации опубликовано около 2700 стандартов национального значения (см. рис. 78, 79 и 80).

Комитеты по стандартизации сейчас налицо во всех почти европейских странах, а также и в Японии.

У нас в СССР первые попытки работы по стандартизации относятся к началу настоящего столетия, но организованная работа в этом направлении началась лишь с конца 1925 г., когда был утвержден Комитет по стандартизации при Совете Труда и Обороны.

Рис. 80. Там, где нет стандартизации. Стекла для часов в Германии еще не стандартизованы. Из рисунка ясно, сколько лишних денег должен затрачивать часовой мастер на запасы стекол из-за того, что они не стандартизованы.

Деятельность этого комитета опирается на ведомственные разработки в области стандартазации, достигшие наибольшего развития по линии промышленности, где под руководством отдела рационализации и стандартизации ВСНХ сейчас работают 104 комиссии по стандартизации.

Общее число утвержденных стандартов на 15 февраля 1929 г. достигло 423 [1]. К этому времени находилось на утверждении

[1] К апрелю 1929 г. число утвержденных стандартов определялось уже в 492, а к 1 сентября 1929 г. оно перевалило за 700.

102 стандарта и было, сверх того, подготовлено к внесению на утверждение в ближайшие месяцы 109 стандартов.

Кроме того было разослано на критику 236 стандартов.

Здесь необходимо отметить и порядок проведения тех или иных стандартов у нас и на Западе.

В то время, как на Западе стандартизация проводится в основном по соглашению соответствующих производственных и торговых организаций, мы в СССР, пользуясь выгодами национализации промышленности и преимуществами планового хозяйства, вводим стандарты, как обязательные, соответствующим правительственным распоряжением комитета по стандартизации при Совете Труда и Обороны.

Эта административная деятельность, естественно, может только тогда оказаться эффективной, если каждый стандарт, прежде чем он будет предложен как обязательный, пройдет через критику производящих и торгующих организаций. В этих целях широко применяется, практикуемый и на Западе, метод рассылки на отзыв проектов стандартов.

По докладу ВСНХ [1], в результате стандартазации, проведенной на наших предприятиях, налицо следующие достижения.

Укртрестсельмаш сейчас производит плуги однокорпусные 10 марок вместо 172 марок, изготовлявшихся у нас в 1914 г.; плуги многокорпусные сведены с 92 марок до 4, уборочные машины — с 25 до 6, молотилки — с 122 до 11.

По металлу мы имеем количество размеров круглого железа уменьшенным с 106 размеров, производившихся в 1913 г., до 45, а по квадратному железу — с 60 до 19 профилей, по шинному — с 82 до 24.

По хлопчатобумажной промышленности мы имеем сокращение различных сортов тканей по разным трестам с 153 названий до 16, с 88 — до 56, с 500 — до 42. По льняной промышленности вместо 2 740 прежних основных сортов сейчас налицо только 130.

В результате стандартизации налицо упрощение производства, экономия и снижение себестоимости.

Так, например, по отзывам мест, сообщенным комитету по стандартизации, мы узнаем [2], что производительность крупнейших металлургических заводов повысилась с введением стандартного сортимента прокатных металлов на 7%, что Харьковский

---

[1] «Рационализация промышленности СССР», стр. 218, 234.

[2] Отчет комитета по стандартизации при Совете труда и обороны за период июль 1927 г. — июнь 1928 г., изд. «Техника управления», Москва 1929 г.

электромеханический завод получил в результате работ по стандартизации годичную экономию в размере 250 тыс. руб., причем складские запасы уменьшились на 1 186 800 руб.

По Ленинградтекстилю экономия от стандартов вспомогательных материалов достигает в год 793 944 руб.

При установлении стандарта спичек было произведено безразличное для потребителя укорочение их до 45 *мм*, что влияет на уменьшение расхода древесины и оберточной бумаги, на упрощение упаковки и снижение расходов, в результате чего получилась ежегодная экономия в размере около 700 тыс. руб.

При стандартизации папирос [1] был установлен единый размер мундштука, что дает сокращение расходов по мундштучной бумаге на 12% и по папиросной бумаге — на 7,9%. Вместе с экономией от перехода папирос на укрупненную упаковку (по 25 штук в пачке вместо 20) экономия от стандартизации в табачной промышленности исчисляется в сумме до 5 млн. руб. в год.

Стандартизация, как метод рационализации, дала и дает нашему народному хозяйству большие выгоды.

Необходимо однако отметить, что эти выгоды смогут быть значительно умножены, когда наша промышленность и другие отрасли хозяйства будут иметь план стандартизации, тесно увязанный с планом реконструкции нашего народного хозяйства.

Сейчас налицо большое число фактов, когда мы приступаем к новому строительству, затрачивая на него сотни миллионов рублей, и не имеем стандарта того изделия, которое будет производить то или иное предприятие. А когда предприятие будет пущено в ход, будет и слишком поздно и слишком дорого устанавливать стандарт для сельскохозяйственной машины, трактора или автомобиля.

Хотя имеется в виду по пятилетке опубликовать к концу ее около 4 тыс. стандартов, но одно количество этих стандартов еще не определяет качества стандартизации, которая должна в своих разработках опережать развитие народного хозяйства.

Большое значение в плановом порядке развития работ по стандартизации должна иметь стандартизация в области строи-

---

[1] Помещаемые на упаковке папирос слова «ОСТ—131» означают номер общесоюзного стандарта, установившего определенный размер для папирос. Некоторые тресты попутно ухудшили качество папирос, что отнести за счет стандартизации никак не приходится.

В 1929 г. введен новый стандарт на папиросы, еще укоротивший мундштук и тем давший дополнительную экономию без всякого ущерба для потребителя.

тельства, в которое в СССР в пятилетку будет вложено около 5 млрд. руб. В Германии, например, стандартизация имеет большие достижения и в области отдельных строительных деталей, но можно даже купить стандартный дом определенного номера, собираемый на месте.

Как дефекты нашей стандартизации надо отметить, кроме отсутствия плановости, также и в ряде случаев организационную слабость постановки работ по стандартизации.

Так, например, Центральная комиссия по стандартизации сельскохозяйственных машин в результате четырехлетней работы, израсходовав 800 тыс. руб., провела через комитет при Совете труда и обороны один только стандарт, и то полуфабриката — серого чугуна; выработанные комиссией стандарты унифицированного плуга «Гражданин» и рамного однокорпусного плуга до сих пор не проведены еще через комитет при СТО [1]. Задержка стандартов в области сельскохозяйственных машин препятствует нашим предприятиям перейти на массовое производство и удешевлять продукцию.

Работа по стандартизации, несмотря на все преимущества нашего планового хозяйства, носила у нас до сих пор больше характер согласительной работы между отдельными ведомствами, хотя здесь обязательны иные пути.

На состоявшемся в апреле 1929 г. пленуме Совета по стандартизации, председатель Госплана и Комитета по стандартизации, т. Кржижановский заявил поэтому, что «Комитет по стандартизации из согласительной комиссии должен стать законодательным органом» [2].

Обязательность стандартов выдвигает также вопрос о контроле над проведением в жизнь стандартов.

Соответствующие обследования выяснили, что Резинотрест, например, из 6 стандартов резиновой промышленности не ввел в жизнь 2, что Машинострест не применяет 3 стандартов, а 2 ввел с небольшими отклонениями, что по ряду кирпичных заводов налицо также многочисленные отступления от принятых стандартов на кирпич [3].

Усиление контроля над выполнением стандартов должно будет в одних случаях заставить наши хозорганы проводить принятые стандарты, в других — заставить центральные органы

---

[1] «За рационализацию», № 4 за 1929 г., стр. 32.

[2] «Экономическая жизнь» от 13 апреля 1929 г.

[3] «За рационализацию», № 4 за 1929 г., стр. 32.

пересмотреть те стандарты, применение которых показало свою нецелесообразность.

Вопросы стандартизации переходят и на международную арену соответствующим соглашением национальных комитетов и организаций по стандартизации. Международная стандартизация должна дать большой экономический эффект путем создания возможности нормализации тех или иных деталей и условий обработки в международном масштабе, что будет иметь своим следствием более широкую взаимозаменяемость частей и большее техническое сотрудничество между хозяйством разных стран.

В начале 1926 г. на международной конференции в Нью-Йорке было решено создать международную стандартную ассоциацию с центром в Лондоне.

В результате ряда причин, а также и того обстоятельства, что как США, так и Англия не приняли еще метрической системы мер, созданная стандартная ассоциация фактически объединяет только европейские континентальные страны.

В этой ассоциации, как и в ее конференциях (последняя была в Праге в 1928 г.), принимает участие и СССР в лице своего представителя.

Международная стандартизация находится пока еще в первой стадии своего развития, ускорению которого в некоторой степени может и должна содействовать работа международной ассоциации.

Рационализация управления промышленностью и планирование народного хозяйства.

Проблема рационализации управления в промышленности представляется рядом ступеней — улучшением управления внутри предприятия, упорядочением взаимоотношений между группами предприятий (кооперирование и специализация), рационализацией управленческих связей между всеми звеньями управленческих аппаратов промышленности (тресты, синдикаты ВСНХ), плановой увязкой управления промышленностью с управлением другими отраслями народного хозяйства.

Нам осталось рассмотреть последние два момента.

Рационализация управленческих связей между всеми аппаратами промышленного управления мыслится путем развития начал функционального управления по линии всех звеньев административных аппаратов промышленности.

Эта функционализация должна проводиться с таким расчетом, чтобы, при сохранении централизации планирования и учета, непосредственно оперативные функции были бы децентрализованы передачей бо́льших прав и с возложением большей

ответственности на ниже стоящие звенья административных аппаратов промышленности.

Подобно тому, как наши синдикаты являются функциональными органами по заготовке и продаже, в системе промышленного управления должны быть созданы и иные функциональные центры по линии учета, финансирования и непосредственно по линии руководства техникой производственных процессов.

Только таким образом сможет быть выполнена резолюция XVI Всесоюзной конференции по докладу т. Яковлева, требующая «превращения Высшего совета народного хозяйства и НКПС в органы не только планово-экономического руководства, какими они по преимуществу являются до сих пор, но и в органы действительного технического руководства, основанного на достижениях как американской и европейской, так и советской науки и техники».

Функционализация управления, при которой более четко выявляются права и обязанности каждого аппарата и отдельного лица, будет содействовать также изживанию бюрократизма и ликвидации ненужных промежуточных инстанций, подписывающих и штемпелюющих ряд бумаг, не отвечая фактически за их содержание.

Децентрализация исполнительства, с передачей бо́льших прав в области непосредственно оперативной работы на места, должна была быть в большей степени разрешена в промышленности с изданием декрета о трестах, значительно расширившего права директоров предприятий.

Обследование РКИ [1] однако показало, что наряду с определенным производственным эффектом, полученным в тех предприятиях, которые выполнили декрет о трестах и тем повысили ответственность заводоуправления и административно-технического персонала, в большом числе случаев декрет этот не выполнен — в одних случаях потому, что тресты не передали прав директорам предприятий, в других — потому, что директоры предприятий боятся эти права взять. Так, например, по материалам РКИ от мая 1929 г. выясняется, что и теперь еще находятся такие директора фабрик, как на «Коммунаре» Владимирского треста, которые просят у треста разрешения переобучить 4 ткачей или разрешения пускать в фабричную баню членов семей рабочих, живущих вне фабричных зданий, как это имело место по 1-му хлопчатобумажному тресту.

---

[1] «Правда» от 15 мая 1929 г. «Листок Рабоче-крестьянской инспекции».

Директоры заводов треста «ТЭЖЭ» отказались от права самостоятельного назначения своих помощников, директоры заводов Анилтреста — от своего права выдачи векселей и т. д.

Совершенно понятно, что при директорах, боящихся вынесения элементарных решений, при трестах, ограничивающих права предприятий, весь административно-технический персонал, следуя примеру своих руководителей, также ничего самостоятельно не решает — вся работа, в целях взаимной перестраховки, строится на бумажном море, в результате чего налицо замедление административного оборота, низкие темпы хозяйствования при одновременном развитии бюрократизма.

Более решительная работа по реорганизации системы промышленного управления сверху донизу на началах функциональности, на началах безусловной ответственности каждого конкретного административного звена и исполнителя за конкретную порученную ему работу, при усилении контроля исполнения, гарантирует как улучшение администрирования, так и преодоление бюрократизма в духе решений XVI партконференции.

Так как управление промышленностью тесно связано и с управлением другими отраслями народного хозяйства (сельским хозяйством, транспортом), то проектирование и решение ряда производственных вопросов может иметь место только в соответствующей увязке управленческой деятельности ряда наркоматов.

Современное хозяйство выдвигает проблемы хозяйственных комбинатов, выходящих за рамки одной только промышленности. Такова, например, проблема Волго-Дона, проблема ряда районных комбинатов, где решается вопрос организации всего хозяйства края на основе увязки промышленности с сельским хозяйством; таков даже ряд более частных задач, при решении которых должны быть привлечены усилия ряда органов, администрирующих отдельные отрасли народного хозяйства.

В условиях нашего планового хозяйства намечаются большие возможности кооперации отдельных промышленных производств с соответствующими сельскохозяйственными производствами, намечается возможность в ряде случаев включения и разрешения в комплексном порядке одновременно и транспортных проблем [1]. В усилении плановых организационных связей промышленности с сельским хозяйством лежат также большие воз-

---

[1] В этих связях должна решаться и проблема штандарта предприятий, т. е. выбора для них места, наиболее благоприятствующего производству с точки зрения как экономической, так и организационно-технической.

можности создания новых форм производственной смычки города с деревней — усиления производства сельскохозяйственных машин и удобрений, а на их базе создания крупных совхозов и колхозов, контрактации, связи труда промышленного с сельскохозяйственным, усиления кооперирования крестьянства.

Одновременно выдвигается и вопрос взаимоотношений между нашими хозяйственными наркоматами и другими звеньями госаппарата. «Приведение системы управления в соответствие с системой нашего хозяйства и требованиями социалистического строительства» продиктовано как самая срочная задача решениями XVI Всесоюзной партийной конференции.

Для решения этих задач мы располагаем как органами РКИ — ЦКК с их задачами руководства делом рационализации, так и аппаратом, организующим плановое хозяйство, — системой наших плановых органов.

Наш Госплан представляет единственный в мире образец аппарата, дающего возможность на научной основе строить народное хозяйство.

Недавно умерший японский государственный деятель виконт Гото опубликовал в издающемся в Токио журнале «Кайдзо» статью, посвященную советскому плановому хозяйству, где он писал:

«Оставляя в стороне основной принцип, во имя которого это делается, надо сказать, что осуществление планов, предварительно построенных на научном базисе, представляет для государственных деятелей других стран поучительный материал» [1].

Виконт Гото глазами постороннего наблюдателя без всяких симпатий к коммунизму, должен был констатировать, что «из числа факторов, приведших страну к теперешним достижениям, на первом месте стоит научная организация задуманного Лениным Госплана...» «Сколько планов, освещающих пути будущего развития России, начиная со знаменитого плана электрификации, разработал этот Госплан», пишет Гото.

Это свидетельство постороннего наблюдателя, крупного государственного деятеля, тоскующего о том, что пределы планирования сильно ограничены в условиях Японии (как и всякой страны капитализма), должно напомнить нам о тех колоссальных преимуществах, какие мы имеем в возможностях нашего советского социалистического планирования.

---

[1] Цитировано в «Правде» от 15 мая 1929 г. в ст. *Д. Заславского* Утописты.

Это планирование само по себе является крупнейшим методом и важнейшим рычагом дела социалистической рационализации.

Необходимо только наиболее полно использовать этот великолепный инструмент рационализации, дающий нам колоссальные преимущества в проводимой нами социалистической рационализации, сравнительно с методами хозяйствования, проводимыми в капиталистических странах.

Методы рационализации производства, труда и управления, реализуемые под углом зрения социалистических установок на улучшение условий труда в производстве и общих условий жизни рабочего класса, увенчанные методом планирования народного хозяйства как важнейшим методом рационализации, — вот железный арсенал средств социалистической рационализации.

ЗАМЕЧАНИЯ

I. ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Настоящая глава разбирает последнюю группу методов рационализации применительно к вопросам управления производством.

Проработка этой главы должна вскрыть механику управленческого процесса в его элементах и ознакомить с методами рационализации этой механики, как путем более целесообразного построения управленческих аппаратов, так и путем лучшей организации их функционирования на базе улучшенной техники управления.

Проработка этой главы должна также выявить значение функции управления всей промышленностью в ее народнохозяйственных связях, в интересах как чистохозяйственных, так и общеполитических (борьба с бюрократизмом).

При проработке этой главы целесообразно привлечь материал местных органов РКИ по рационализации управленческой деятельности.

II. ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Проработать XI главу I тома «Капитала» Маркса, трактующую о кооперации.

2. Проработать в тех или иных частях, а общими силами целого коллектива полностью, работу Тэйлора «Административно-техническая организация промышленных предприятий» (см. примечание I на стр. 233).

3. Проработать отдельные главы работы Э. Михеля «Подготовка производственных работ» (изд. «Начатки знаний», Ленинград 1927 г.).

4. Ознакомиться в каком-либо предприятии с постановкой планового (распределительного) бюро.

5. Выяснить на том или ином предприятии на калькуляционном материале, как идет снижение себестоимости.

6. Ознакомиться с организацией научно-исследовательской работы в промышленности США по книге М. Холланда «Организация промышленного исследования» (изд. НК РКИ СССР, Москва, 1927 г.).

7. Проработать на каком-либо предприятии совместно с заводскими организациями вопрос о возможности применения на этом предприятии функциональной системы управления.

8. Ознакомиться с современными методами рациональной техники управления по наиболее передовым постановкам в данном месте (объекты для ознакомления узнать в местной РКИ).

9. Организовать обсуждение пятилетки по той или иной отрасли промышленности, представленной в данном пункте, обратив особое внимание на обсуждение проблем кооперирования предприятий и их специализации.

10. Проработать книжку С. Чэза и Ф. Шлинка «Как растрачиваются деньги потребителя» (Гиз, 1928 г.) под углом зрения значения проблемы стандартизации.

11. Проработать резолюцию XVI Всесоюзной партконференции по докладу т. Яковлева о борьбе с бюрократизмом.

12. Принять участие в дискуссии по вопросам рационализации управления промышленностью, используя в числе прочих материалов «Торгово-промышленную газету».

ГЛАВА ВОСЬМАЯ

ОРГАНИЗАЦИЯ РАЦИОНАЛИЗАТОРСКОГО ДЕЛА

Методы и тактика рационализации. — Роль рабочих масс и их организаций в деле рационализации. — Бюро рационализации. — Научные институты и специальные рационализаторские учреждения. — Регулирование и планирование рационализации.

Методы и тактика рационализации.

Рационализаторская деятельность, как и всякая работа, требует ее организации с тем, чтобы получить в ее результате наибольший эффект.

Практика рационализаторской деятельности имеет и свои методы и свою тактику.

Говоря о методах рационализации, необходимо прежде всего коснуться *обследования* предприятий, в результате которого собирается тот аналитический материал, который дает затем основания для рационализаторских выводов.

Необходимо в каждом данном случае применять методы и приемы наиболее быстрого и вместе с тем наиболее эффективного обследования производства.

Известны случаи, когда обследователи тех или иных организаций сидят по нескольку месяцев на том или ином предприятии для сбора материалов, отрывают на продолжительное время работников обследуемого предприятия или учреждения, собирают груды материала, из которых делаются затем незначительные выводы, по пословице — «Гора родила мышь».

Обследовательский опыт современных рационализаторов указывает методы и приемы, при помощи которых можно на минимуме материала в кратчайший срок сделать достаточное количество ценных выводов. В разных случаях приходится подходить по-разному, в смысле выбора порядка обследования предприятий, методов и приемов этого обследования.

В одних случаях обследование идет в порядке течения производственного процесса, в других — начиная со сборочных цехов.

В ряде случаев изучение калькуляции дает основной материал для анализа деятельности предприятия; иногда материалы производственных совещаний и предложения рабочих вскрывают основные болезни предприятия.

Как врач определяет состояние здоровья больного в разных случаях разными методами исследования, требующими и разных сроков для их проведения, так и рационализатор, прежде чем внести то или иное предложение, применяет разные методы для выяснения состояния этого предприятия.

Рационализаторский опыт, суммированный в том или ином научном труде, устанавливает сравнительную ценность разных методов обследования предприятий, как и их рационализации [1].

Проводя плановую рационализацию предприятий, необходимо однако производить обследования таким образом, чтобы в результате всестороннего охвата деятельности предприятий иметь возможность получить оценку любому фактору рационализации на общем фоне состояния предприятия и перспектив его развития.

Выше было показано, например, в каком нелепом положении оказывается рационализатор делопроизводства учреждения, структура которого не обследована и не улучшена. С изменением структуры этого учреждения потребуется немедленное изменение и системы делопроизводства, пусть только что введенной.

В таком точно положении рискует оказаться рационализатор любого цеха завода, не выяснивший взаимоотношений этого цеха в рамках всего производственного предприятия.

Так же неправильно поступит сидящий в тресте рационализатор, который начнет рационализацию одного конкретного предприятия, не продумав взаимоотношений этого предприятия с другими предприятиями треста и вытекающих отсюда возможностей кооперирования предприятий и их специализации.

Только широкий подход к вопросу рационализации гарантирует выбор и правильных методов обследования и затем соответствующих методов рационализации, как и порядка этой рационализации.

Имея в виду те или иные наличные силы, можно в ряде случаев проводить рационализацию более быстро или более медленно,

---

[1] По вопросам методов и тактики обследования и рационализации см. *К. Кнеппель*, «Методы рациональной организации предприятий», Гиз, Москва 1924 г. См. также ст. *И. Бурдянского*, «К методологии обследования торгово-промышленных предприятий» в сб. «НОТ в химической промышленности», Казань 1925 г.

более широким фронтом или более узким, но польза от такой рационализации будет во всех случаях только тогда, если перспективы рационализатора выяснены достаточно широко в результате обследования, произведенного им на основе всестороннего охвата деятельности обследуемого объекта.

Подобно тому, как рационализаторский опыт диктует для разной обстановки разные методы обследования и рационализации, он диктует и соответствующую тактику в этом деле.

Хотя рационализатор в своей деятельности напоминает врача, лечащего больного, однако коренное отличие в тактике, при проведении этого лечения, заключается в том, что больной, обращающийся к врачу, обычно не претендует на большую компетентность в знании своего организма и его дефектов, в то время как персонал больного и нуждающегося в рационализации предприятия обычно склонен полагать, что ему безусловно известны все болезни предприятия, как и пути его рационализации, и что, таким образом, вносимое кем-нибудь рационализаторское предложение является вторжением в функции того или иного оперативного работника и недоверием к его деятельности.

Такие настроения обычно усиливаются, как только в результате производимого обследования рационализации выявляются дефекты в работе той или иной части предприятия, ранее не замеченные ввиду отсутствия соответствующего анализа этой деятельности.

Перед работником по рационализации стоит таким образом сложная задача проведения рационализаторских предложений достаточно быстрым темпом, преодолевая иногда враждебные настроения тех или иных кругов администрации, инженерно-технического персонала и рабочих.

Научные труды по рационализаторскому делу рекомендуют для разных случаев разную тактику, не останавливаясь перед советом рационализатору внушить иногда конкретное рационализаторское предложение определенному оперативному работнику или рабочему, от имени которого затем провести это предложение.

Инженер, мастер, рабочий со значительно бо́льшей охотой проведет то или иное рационализаторское предложение, если оно исходит от него самого, чем если оно предлагается кем-то со стороны.

О том, каковы бывают трения при внесении рационализаторских предложений, свидетельствуют сотни и тысячи фактов рационализаторской практики последних лет.

Мы читаем, например, в «Экономической жизни» [1], что когда рационализаторы днепропетровских заводов им. Петровского и им. Ленина начали изучать подачу материала в домны через подземный трамвай, установленный в свое время крупным инженером Гогоцким, ныне покойным, старые инженеры «стали шипеть на рационализаторов: «Мальчишки! Они хотят исправить Гогоцкого!» И что же? Оказалось, что «на Гогоцком еще ничего не остановилось», как выразился один из рационализаторов; оказалось, что и после Гогоцкого необходимо думать, что и его можно и надо исправлять. Рационализаторы это доказали, и с большим эффектом реорганизовали это дело».

По этому поводу интересно вспомнить слова Тэйлора о том, что нет ничего труднее, как иметь дело с людьми, которые полагают, что они все знают в той или иной части производства, только на том основании, что они много лет работают в той или иной области. Это многолетие никого не избавляет от необходимости продолжения учебы и изысканий для дальнейшей рационализации той или иной работы.

«Торгово-промышленная газета» сообщает аналогичное настроение по Сталинскому металлургическому заводу, где «враги рационализации оказались просто врагами всего того, что так или иначе вторгалось, внося новшества техники в старую, якобы десятками лет испытанную систему производства. «30 лет работали мы здесь без рационализации и еще проработаем столько же без нее. Все это одна мода», — так говорили некоторые начальники цехов [2].

Рационализаторам приходится преодолевать косность части инженерно-технического персонала почти на всех заводах.

В статье «Мастера против рационализации» журнал «Рабочий химик» [3] сообщает об интересных фактах, связанных с проведением рационализации на заводе «Клейтук». Система рационализаторских мероприятий намечала по этому поводу увеличение вдвое производственной программы, что должно было дать снижение себестоимости примерно на 10%, т. е. экономию в пользу государства в $^1/_4$ млн. руб. и получение за товар лишней валюты около $1^1/_2$ млн. руб. Так как на путях этой рационализации стоял только вопрос о перебоях в сушилках клея, то сушилки эти были изъяты из ведения мастеров клеевого цеха и были переданы

---

[1] От 18 января 1929 г., ст. *А. Иловлева*, Рационализаторы.

[2] №№ 153 и 160 за 1928 г.

[3] От 7 октября 1928 г.

специально назначенному функциональному мастеру, инженеру, с предоставлением ему права непосредственного обращения к директору завода.

Некоторые мастера клеевого цеха в обиде за изъятие из их ведения сушилок не только уклонялись от содействия новому делу, но и прямо противодействовали ему, допуская разлив плиток клея толще установленных инструкций размеров, открыто злорадствовали по поводу каждой мелкой случайной неудачи опытов с сушилками, так что директор завода должен был назвать действия некоторых мастеров «вредительством — вольным или невольным».

Такого рода настроения, в большей или меньшей степени, сильнее или слабее, сопровождают почти всегда работу рационализатора, от такта которого в большей степени зависит возможность создания соответствующей обстановки для своей работы.

Привлечение к делу рационализации большего внимания инженерно-технической общественности через инженерно-технические секции профсоюзов, усиление пропагандистской работы среди инженерно-технического персонала путем постановки научно-технических докладов, организации научных дискуссий — вот пути, которые наряду с тактом рационализатора могут обеспечить больший успех рационализаторской деятельности.

Чрезвычайно важна соответственная тактика и по отношению к рабочим.

В этой области, во-первых, необходимо всю работу по рационализации строить на самой широкой информации рабочих масс с тем, чтобы они сознательно вводились в курс намечаемых рационализаторских мероприятий.

Необходимо, далее, применять всевозможные технические и организационные мероприятия к тому, чтобы освобождающаяся в некоторых случаях в результате рационализации рабочая сила была размещена в предприятии на других работах — с расширением ли производства, на ремонтных ли работах, по приведению ли в порядок хозяйства завода — с тем, чтобы избыточная рабочая сила рассасывалась в порядке естественной ее текучести.

Необходимо отметить, что этот вопрос является важнейшим в смысле создания хороших взаимоотношений с рабочими, и поэтому производить резкое сокращение рабочей силы в результате рационализации можно рекомендовать только в исключительных случаях.

Несоответствующая предварительная подготовка рабочих к проведению намеченных рационализаторских мероприятий имеет обычным своим следствием малую успешность такого рода мероприятий.

Мы читаем, например, в златоустинской газете «Пролетарская мысль» (от 13 октября 1928 г.), что на производственном совещании прокатного цеха Миньярского завода, где обсуждался вопрос о беспрерывном действии работы среднесортного и мелкосортного станов, большинство рабочих поддержало мысль о нецелесообразности этого перехода, боясь очутиться «в плену гнета подобной рационализации».

Так как в этом случае возражения исходили не из производственных соображений, то очевидно, что соответствующей предварительной подготовкой можно было бы создать у рабочих иное отношение к намечаемому рационализаторскому мероприятию.

В результате нетактичного, формального подхода к рабочим массам и массобоязни ряд предложений рационализаторов часто проваливается.

Большая связь с рабочими массами и их организациями [1], большая перед ними отчетность и соответствующий такт рационализаторов значительно повышают эффективность рационализаторской работы.

Необходимо отметить, что в некоторых — правда, редких — случаях замечаются и факты активной антирационализаторской деятельности со стороны отдельных рабочих.

«На одном уральском металлозаводе нашелся, например, такой рабочий, который при помощи кувалды привел в полную негодность новую, только что полученную из-за границы, машину... На Щербиновском руднике Донугля некоторые рабочие, в виде протеста против рационализации, забрасывали лес в пустоты, в то время, как в нем ощущался острый недостаток» [2].

Такого рода отдельные настроения, возможные в связи с непрерывным пополнением рабочих кадров за счет менее сознательных слоев деревенского населения, свидетельствуют вместе с тем и о слабости в том или ином месте общественной работы, профсоюзной, партийной, и о недостаточности пропагандистской работы со стороны рационализаторов.

---

[1] О роли рабочих организаций в деле рационализации подробно ниже — в специальном разделе.

[2] «Труд» от 16 февраля 1929 г., ст. *В. Бурдова*, Трагедия расточительства.

Усиление общественной работы во всех ее видах, наряду с усилением пропаганды рационализации, должно гарантировать при правильной тактике рационализатора успех его работы.

Роль рабочих масс и их организаций в деле рационализации.

Никакая рационализаторская работа не может и не сможет иметь никакого успеха, если она не будет поддержана широкими рабочими массами рационализируемого предприятия.

Это прекрасно понимают рационализаторы даже в условиях капиталистического хозяйства.

Вот почему такой крупнейший американский рационализатор, как инженер Гантт, строит свою практику рационализации на философии «демократии в производстве», «демократии в управлении» — на целой «религии демократии» [1].

Вот почему вопросы так называемых «промышленных взаимоотношений» начинают все больше и больше занимать европейских и американских рационализаторов, говорящих и пишущих об «общих интересах всей нации», о «гармонии между трудом и капиталом» в производстве и т. д.

Вот почему наиболее умные предприниматели организуют в странах капитализма всякие заводские парламенты для мобилизации производственной инициативы рабочих.

Организуемые предпринимателем для классового сотрудничества компанейские союзы, именуемые «фабрично-заводскими советами», насчитывали в США в 1924 г. по 814 советам 1 177 037 объединяемых ими рабочих [2].

На объединенных совместных собраниях представителей рабочих и администрации обсуждается ряд производственных вопросов, создавая иллюзию «промышленной демократии».

Руководители этих советов, как и секретари их, подбираются администрацией предприятий, которая таким образом держит в своих руках эти организации.

В некоторых случаях, как, например, в южных текстильных компаниях Америки, эта «индустриальная демократия» построена по подобию парламента, сената и кабинета министров, причем в конце концов все восходит на утверждение главного управляющего предприятием, как это, например, имело место в «Мидваль Стиль-Компани».

---

[1] *Г. Гантт,* Организация труда, изд. ВСНХ, Москва, 1923 г.

[2] *Р. В. Денн,* Союзы классового сотрудничества, изд. Профинтерна, 1926 г.

Такой системой компанейских союзов американские капиталисты, с одной стороны, борются с профессиональными союзами, с другой — мобилизуют в своих интересах производственную инициативу рабочих.

Если мобилизация рабочей инициативы для рационализации производства признается необходимой и обязательной даже в условиях капиталистического хозяйства, то совершенно очевидно, что в условиях нашей страны рационализация без рабочих масс просто невозможна.

Социалистическая рационализация *одно из своих отличий* от капиталистической рационализации *видит в принципиально отличном положении в производстве рабочего* у нас сравнительно с капиталистическим миром.

Рабочий в предприятиях СССР не только носитель рабочей силы, но и представитель класса — организатора производства.

Рабочие организации в СССР — профессиональные союзы, производственные совещания, временные контрольные комиссии — дают образцы своеобразных, свойственных социалистической рационализации, форм участия рабочих в деле улучшения производства и повышения производительности труда.

Одной из основных форм организации рабочего класса для содействия рационализации является работа производственных совещаний.

XV партконференция констатировала, что «в настоящее время производственные совещания (и конференции) должны, при умелом и энергичном руководстве ими со стороны профсоюзов, сыграть особо выдающуюся роль, приобщая широкие слои рабочих к сознательному участию в организации промышленности и всего дела социалистического строительства».

Проверка работы производственных совещаний и временных контрольных комиссий, проведенная в декабре 1928 г., в январе 1929 г. органами ЦКК—РКИ [1], показала те большие возможности, какие несет рабочая инициатива для дела рационализации промышленности. Это обследование констатирует, что работа производственных совещаний, там, где она налажена, «является большой помощью в налаживании работы производства, и на таких совещаниях нет недоговоренности рабочих с инженерами, а наоборот, полная поддержка друг друга».

---

[1] Результаты обследования ЦКК—РКИ сообщены *В. Швейцер* и *Д. Юрьевым* в интересной книжке «Производственные совещания, как они есть», Гиз, 1929 г.

Обследование ЦКК—РКИ показало, что рабочие останавливаются не только на производственных мелочах, но и поднимают вопросы большого хозяйственного значения, касающиеся и улучшения производства и улучшения управления. Так, например, по заводу № 1 (Тула) только частично учтенные предложения рабочих дают экономию свыше 10 тыс. руб. в год; на тульской фабрике «Феникс» 2 выполненных предложения дали экономию в 7 407 руб.; на златоустовском механическом заводе из 377 выполненных предложений учтена экономия только от 24 премированных предложений, и она составляет в год 13 215 руб.

На нижегородской фабрике «Красный Октябрь» учет экономии имеется только по 6 предложениям, и она составляет 7 346 руб. в год, а по заводу «Красный цинковальщик» (Нижний-Новгород) только по 5 предложениям годовая экономия составляет 7 570 руб., причем эти предложения оказали действие и на понижение процента брака с 2,68% до 1,38%. Такие списки можно продолжать в каком угодном количестве.

Необходимо однако признать, что наши профорганы далеко не в достаточной степени мобилизуют производственную активность масс, и что наши хозяйственники далеко не используют все предложения рабочих.

Орган нашей промышленности — «Торгово-промышленная газета» — в передовой статье от 7 апреля 1929 г. констатирует, что в то время, как глава известной американской резиновой фирмы Гудирь организовал нечто вроде производственных совещаний и, получив 20 тыс. предложений, использовал из них 75% и, несмотря на расходы по выдаче крупных премий, получил экономию, в несколько раз превышающую затраты, — у нас находятся еще такие директора заводов, которые высказывают сомнения в целесообразности работы производственных совещаний на том основании, что у рабочих нет достаточной подготовки, «теоретической базы».

Вышеупомянутое обследование ЦКК—РКИ констатирует многочисленные факты «муки прохождения предложений» рабочих, плохой учет этих предложений; обследование констатирует, что «хозяйственники туго выполняют предложения рабочих», и что руководство производственными совещаниями недостаточно как со стороны профессиональных, так и со стороны партийных организаций.

В целях усиления работы производственных совещаний и большего использования инициативы рабочих и служащих для улучшения производства Совнарком СССР своим постановлением

от 18 июля 1929 г. [1] обязал государственные хозяйственные органы принять срочные меры к проведению в жизнь всех принятых администрацией, но задерживающихся осуществлением предложений производственных совещаний и отдельных рабочих и служащих.

Постановление Совнаркома обязывает государственные хозяйственные органы включать на будущее время эти предложения в планы рационализации предприятий, предусматривая в этих планах отпуск расходов, связанных с осуществлением этих предложений.

Совнарком своим постановлением обязал администрацию государственных предприятий вести учет предложениям производственных совещаний и учет их выполнения и предоставлять производственным совещаниям все необходимые для их работы материалы — планы, отчеты, конъюнктурные данные по предприятию и т. д.

На администрацию государственных предприятий возложена обязанность выплачивать немедленно по принятию предложений, подлежащих премированию, не менее 50% премии с тем, чтобы остальная часть премии выплачивалась после осуществления предложения.

Этот декрет правительства должен создать сдвиг в деле наиболее полного использования предложения рабочих, поскольку он возлагает «на директора предприятия личную ответственность за своевременное рассмотрение предложений производственных совещаний, а также отдельных рабочих и служащих, и за проведение в жизнь принятых предложений».

Постановление ЦК ВКП(б) о мерах по упорядочению управления производством и установлению единоначалия [2] наметило, как новую форму, обеспечивающую наиболее полное выполнение предложения рабочих, целесообразность «в виде опыта назначить на нескольких предприятиях председателей производственных совещаний, на время их выборности, помощниками директоров специально по реализации решений производственных совещаний и комиссий и предложений рабочих». Постановление ЦК подчеркивает одновременно, что «это отнюдь не должно означать, что сам директор предприятия не несет ответственности за проведение в жизнь постановлений производственных совещаний, принимаемых администрацией к выполнению».

---

[1] «Известия ЦИК» от 26 июля 1929 г.

[2] «Торгово-промышленная газета» от 7 сентября 1929 г.

Одной из форм мобилизации производственной активности рабочей массы являются временные контрольные комиссии, насчитывающие трехлетний опыт своего существования. Как показывает вышеупомянутое обследование ЦКК — РКИ, временные контрольные комиссии также оправдали свое существование. Временная контрольная комиссия «сумела показать заводским организациям крупные прорехи производства, внесла оживление в работу производственных совещаний, в инженерно-технические секции и помогла хозяйственным организациям в налаживании практической жизни производства».

Предложения временных контрольных комиссий однако также в должной мере не используются нашими хозорганами, и здесь также требуется решительный перелом.

Удачный опыт временных контрольных комиссий должен быть в ближайшее время расширен как в промышленности, так и в других отраслях нашего хозяйства.

Своеобразную форму участия рабочих масс в деле рационализации производства представляет *социалистическое соревнование* — новый метод арсенала социалистической рационализации.

Еще в 1918 г. Ленин писал, что «социализм не только не угашает соревнования, а напротив, впервые создает возможность применить его действительно *широко*, действительно в *массовом* размере втянуть действительно большинство трудящихся на арену такой работы, где они могут проявить себя, развернуть свои способности, обнаружить таланты, которых в народе — непочатый родник и которые капитализм мял, давил, душил тысячами и миллионами...

...Впервые после столетий труда на чужих, подневольной работы на эксплоататоров является возможность *работы на себя*...

...Надо вызвать к жизни их (рабочих и крестьян — *И. Б.*) собственные из их среды происходящие организаторские таланты и... наладить в общегосударственном масштабе *соревнование*».

Эти мысли Ленина были по-новому реализованы в 1929 г. когда по инициативе комсомола в ленинградской промышленности была организована на «Красном выборжце» первая комсомольская бригада.

От комсомольцев соревнование пошло в цехи, приняв форму комсомольского производственного похода. Далее [1], 8 апреля

---

[1] См. брошюру *Е. Микулиной*, Соревнование масс, Гиз, 1929 г.

в Твери был заключен договор масс: Тверь, Москва и Иваново-Вознесенск подписали договор на снижение себестоимости и повышение производительности труда.

Из текстильных районов социалистическое соревнование перекинулось во все районы Советского Союза.

Опыт социалистического соревнования показал, что там, где администрация и инженерно-технический персонал оказались бессильными для поднятия дисциплины и улучшения производства, для снижения себестоимости, там колоссальные производственные сдвиги получились в результате подлинно-социалистической инициативы десятков и сотен комсомольцев, увлекших своими ударными бригадами за собой тысячи и сотни рабочих.

Один из таких опытов социалистического соревнования масс сообщен письмом шахтеров Боковского рудоуправления Донугля в «Правду» [1].

Боковским шахтерам удалось превысить за 9 месяцев задание по производительности труда до 30% и снизить себестоимость на 34%, вместо заданных Донуглем 17%. «Мы попросту стали работать дружно», — пишут боковские шахтеры. «А героев у нас нет. Героем оказалась вся наша шахта, когда она прониклась задачами социалистического строительства». И дальше рабочие рассказывают, как они организовали расстановку сил, прикрепив к каждому уступу активистов, как на производственных совещаниях у них разбирались все производственные неувязки, как они увязали работу бригад и наиболее целесообразно использовали работу врубовых машин, как они выявили скрытые излишки рабочей силы и получили таким образом возможность при том же составе людей поставить ряд новых работ, в том числе и по добыче угля.

Это письмо рассказывает, как боковским шахтерам удалось втянуть в общий социалистический порыв и инженерно-технические кадры и в них обнаружить «скрытые силы».

Пример боковских шахтеров не единичен — в том или ином виде, в большем или меньшем объеме он характерен для всех тех мест, где развивается социалистическое соревнование.

В своей статье «Социалистический план и творчество масс» [2] т. Куйбышев сообщает ряд интересных фактов, свидетельствую-

---

[1] «Правда» от 8 августа 1929 г. и ст. *Л. Сабсовича* в «Торгово-промышленной газете» от 15 августа 1929 г.

[2] «Правда» от 7 сентября 1929 г.».

щих о больших возможностях, какие таит в себе социалистическое соревнование масс.

Шахтеры Богомолстроя увеличили добычу с 500 вагонов в сутки до 596; кизеловцы к 23 апреля выполнили 121 % производственной программы. Группа рабочих завода «Электросила» объявила войну браку и отказалась от получения заработка за брак.

Точильщик Баранов предлагает, вместо 5 человек, работающих в настоящее время в хозотделе «Пролетарки», оставить 4 человека, указывая, что «с работой справимся, и получим экономию в год 1 500 руб.».

87 рабочих и работниц завода № 42 пишут:

«Просим в порядке социалистического соревнования, и понимая то, что это необходимо, мы желаем работать добросовестно, просим ОЭТ пересмотреть нормы, которые были установлены 4 апреля сего года, в сторону увеличения».

Таких фактов множество. Они должны быть учтены и их уроки использованы. Инициатива масс должна быть взята на учет в общий план реконструкторской работы, как органическая его часть.

Правильно составленный план рационализации, твердо проводимый администрацией под техническим руководством инженерно-техперсонала, помноженный на инициативу рабочего коллектива, должен обеспечить невиданные темпы производственных достижений, невиданные темпы поднятия производительности труда, темпы, возможные только в условиях социалистического строительства и характерные для социалистической рационализации.

Как особый вид проявления рабочей инициативы необходимо подчеркнуть рабочее изобретательство. Практика как нашей промышленности, так и транспорта показала, что в толщах рабочих масс таятся колоссальные запасы производственной инициативы, дающей сотни и тысячи ценнейших производственных изобретений.

Правда, благодаря недостаточным знаниям эти изобретения часто технически не разработаны и недостаточно оформлены. Именно поэтому вся хозяйственная и советская общественность, как и вся система промышленного управления, должна принять все меры к возможно более полному содействию рабочему изобретательству, что в результате даст новые возможности повышения производительности.

В увязке с планами рационализации промышленности целесообразно ставить перед изобретательской мыслью коллективов

рабочих конкретные задания, выполнение которых будет содействовать дальнейшим успехам промышленности.

На страницах журнала «Изобретатель» [1] мы видим уже осуществление этой мысли путем объявления «Списка технических промышленных заданий для изобретательства».

НКПС ждет изобретений по «переводу путевых стрел с маневрового паровоза», по «компактному устройству подмостей для сборки вагонов», он ждет приспособления для гнутья труб, как и десятков других изобретений.

Текстильная промышленность ждет от изобретателей «реконструкции смазки ткацких станков, позволяющей предупредить разбрызгивание», изобретения «бесшумного станка вместо шумного», «ткацкого станка, обеспечивающего беспрерывную подачу уточной нитки», и т. д.

Маслобойная промышленность ждет способов для борьбы с самовозгоранием хлопковых семян, хранящихся в заводских складах.

Десятки отраслей промышленности ждут от изобретательской мысли сотен и тысяч изобретений; один список ожидаемых изобретений, помещенный в одном только номере журнала «Изобретатель», занимает петитом $8^1/_2$ страниц.

Большее содействие рабочему изобретательству, целесообразно практически организованное — одна из важнейших задач на путях рационализации промышленности.

Мобилизация рабочей активности для содействия делу рационализации мыслится и через печать — через стенные газеты, общие газеты, журналы.

Необходимо только скорейшее выполнение ряда директив высших органов о создании сети технических журналов для рабочих, при помощи которых шло бы, с одной стороны, повышение квалификации рабочих и, с другой стороны, выявление производственно-технических соображений рабочих масс относительно тех или иных отраслей производства.

Бюро рационализации.

Подобно тому как проведение функционального управления в некоторых его частях вызвало к жизни в предприятиях и трестах технико-нормировочные бюро с функциями нормирования, изъятыми от мастеров, точно так же дальнейшая функционализация управления имела своим следствием создание специальных заводских и трестовских бюро рационализации, называемых в неко-

---

[1] «Изобретатель», № 3 за 1929 г., стр. 54—62.

торых местах «оргбюро», «бюро НОТ» или «бюро организации производства».

Создание подобных бюро безусловно целесообразно и необходимо, так как занимающиеся оперативной работой администрация и инженерно-технический персонал не имеют физически ни времени, ни возможностей для производства тщательного анализа производственных процессов, как не имеют времени и для разработки соответствующих рационализаторских мероприятий.

Хотя рационализация — дело всего инженерно-технического персонала, однако, для наилучшего ее развития в предприятиях и трестах выделены и специальные рационализаторские ячейки.

Наше промышленное законодательство узаконило бюро рационализации в общей структуре управления промышленностью.

Необходимо однако отметить, что если всякий рационализатор, вносящий рационализаторские предложения, часто встречает тяжелую обстановку для работы, как это выше было указано, то тем более тяжело положение работников специальных рационализаторских органов.

Довольно часты случаи, когда администрация предприятий сама относится недоброжелательно к работникам бюро рационализации, как к лишнему расходу, исходя из ложно понимаемого режима экономии.

Наши газеты приводили факты, когда, например, заводом ГЭТ «Изолятор» был уволен заведывающий оргбюро завода, работавший на этом заводе 5 лет, причем увольнение это мотивировано «сокращением работ по рационализации» [1].

На казанском спиртоводочном заводе в 1928 г. единственный работник, работавший по нормированию и рационализации, был уволен с мотивировкой «в целях рационализации аппарата».

Такого рода случаи не единичны, и перед нашей общественностью всех видов стоит задача самой решительной борьбы с такого рода нездоровыми настроениями некоторой части наиболее отсталых хозяйственников.

Невнимательное отношение к созданию сети бюро рационализации имеет своим следствием незаполнение этих бюро соответствующим штатом.

Изданный в 1928 г. приказ ВСНХ СССР об организации на предприятиях постоянно действующих бюро рационализации

---

[1] «Торгово-промышленная газета» от 28 октября 1928 г. Заметка *Л. Шухгальтера*, Тоже «рационализация».

в ряде мест или совсем не выполняется или выполняется далеко не в достаточных размерах.

О том, как слабо поставлено формирование штатов бюро рационализации, видно по Москве, столице Союза, где по всей промышленности, подведомственной МСНХ, во всех бюро рационализации трестов и предприятий работало к апрелю 1929 г. только 78 человек [1].

Материалы рабкриновской поверки 1929 г. говорят, что некоторые центральные органы рационализаторскую работу возложили «по совместительству» на и без того перегруженных лиц, а некоторые совершенно ничего не предприняли, дискуссируя только по вопросу о формах рационализаторской работы.

В таком большом тресте, как Авиатрест, все бюро рационализации состоит из 2 человек. В ленинградском Древтресте бюро рационализации еще не организовано, хотя сметой предусмотрен штат по рационализации в 3 человека.

В провинции дело обстоит пока еще хуже. ВСНХ Грузии, например, к маю 1929 г. [2] не выполнил приказа ВСНХ СССР о создании бюро рационализации, и закавказская РКИ вынуждена была констатировать бездеятельность аппарата ВСНХ Грузии и неудовлетворительное состояние рационализаторских работ.

Ненормальные отношения к рационализаторам создали такую обстановку, когда ряд инженеров и техников категорически отказывается заниматься рационализацией, предпочитая более спокойную оперативную работу [3].

В результате кадры работников бюро рационализации комплектуются исключительно из молодежи, не имеющей производственного и рационализаторского опыта, что еще более осложняет практическую рационализаторскую работу, а иногда ее и дискредитирует.

Безусловно необходимо уделение бо́льшего внимания вопросу о рационализаторских кадрах, выделение на рационализаторскую работу наряду с инициативной молодежью также в том или ином количестве и более квалифицированного инженерно-технического персонала, как бы ни тяжело казалось на первый раз снять того или иного инженера с непосредственной оперативной

---

[1] «За рационализацию», № 4 за 1929 г., стр. 49.

[2] «Торгово-промышленная газета» от 11 мая 1929 г.

[3] Газета «Советская Сибирь» от 15 декабря 1928 г. сообщает характерный ответ, полученный от одного киевского инженера, приглашенного на рационализаторскую работу в Сибирь. «Ищите дураков на месте», — гласил ответ инженера, который в Киеве сидел без работы.

работы — в результате его рационализаторской работы выиграет в конце концов то же производство.

Проблема рационализаторских кадров приобретает сейчас особо серьезное значение и мыслится как путем переподготовки на краткосрочных курсах ныне работающих рационализаторов, так и путем создания новых кадров рационализаторов, с соответствующим пересмотром учебных планов втузов и техникумов.

Необходима также скорейшая реализация ряда директив высших органов о сообщении в тех или иных размерах рационализаторских знаний всем без исключения учащимся наших втузов и техникумов.

При формировании кадров бюро рационализации надо исходить также из характера рационализаторской работы, требующей определенных психологических качеств рационализатора.

Составленная психотехнической лабораторией Казанского института НОТ психограмма рационализатора [1] намечает, например, в общих категориях следующие основные свойства для рационализаторов типа руководителей бюро рационализации:

1) высокий интеллектуальный уровень;

2) изобратетальность (как проявление творческой комбинаторной способности);

3) темперамент, ближе всего стоящий к умеренно холерическому (в частности малая степень раздражительности);

4) высоко развитое чувство такта.

Эти основные качества, необходимые для рационализатора, будучи далее детально расшифрованы в психограмме, намечают те свойства, которыми должен обладать рационализатор, желающий рассчитывать на успех своей деятельности. Ознакомление с этой психограммой и сопоставление с ее требованиями личных качеств могут дать каждому инженеру, технику, экономисту, рабочему первоначальный ответ на вопрос: «а стоит ли ему браться за рационализаторское дело с основанием добиться в результате этой деятельности определенного успеха?»

В работе бюро рационализации необходим также постоянный его контакт с технико-нормировочным бюро предприятий и отделами экономики труда треста.

Сама нормировочная работа является также элементом рационализаторской деятельности, и плановая увязка работы ТНБ и бюро рационализации безусловно обязательна.

---

[1] *М. Юровская,* Какими свойствами должен обладать рационализатор, «За рационализацию», № 1 за 1928 г.

Приходится, к сожалению, констатировать в ряде случаев не только отсутствие такого контакта, но и «ведомственные» споры между ТНБ и бюро рационализации по вопросу о их взаимоотношениях и объеме работ; эти споры, где они имеются, должны быть в срочном порядке ликвидированы и заменены дружной согласованной работой этих двух рационализаторских ячеек.

Научные институты и специальные рационализаторские учреждения.

Развитие практической рационализаторской работы на базе научных достижений предполагает наличие специальных учреждений, занимающихся разработкой этих научных вопросов.

Для разработки методов рационализации производственных процессов на базе изменения технологии этих процессов наша промышленность располагает системой в 32 научно-технических института, находящихся в ведении промышленности.

Для специальной работы в области рационализации труда и управления наш Советский Союз располагает небольшим числом научных институтов: Институтом техники управления (в Москве), Центральным институтом труда и Институтом охраны труда (там же), Всеукраинским институтом труда (в Харькове), Казанским институтом НОТ, Ленинградским институтом гигиены труда и техники безопасности и Всеукраинским институтом патологии и гигиены труда.

Ряд институтов имеется и в сети Наркомздрава с задачами, главным образом, изучения профессиональных заболеваний.

Все перечисленные выше институты занимаются теоретической разработкой проблем организации труда и управления, проверкой практического их применения, а отчасти и учебной работой по подготовке научных работников и рационализаторских кадров.

Центральный институт труда занимается в основном подготовкой рабочей силы путем организации краткосрочных курсов.

Хотя наши эти институты возникли лишь за последние 5—8 лет, однако надо отметить, что по ряду своих работ они не отстают, а в некоторых случаях идут и впереди аналогичных учреждений Запада. Последнее объясняется, главным образом, тем обстоятельством, что вопросам рационализации труда в условиях капиталистического Запада уделяется естественно меньше внимания, откуда, как следствие, слабый сравнительно темп развития аналогичных институтов на Западе.

Вместе с тем, необходимо признать, что научная мысль у нас недостаточно еще работает над вопросами рационализации и что поэтому необходимо «создание развернутой сети специаль-

ных рационализаторских групп, бюро, контор и институтов, дальнейшее привлечение иностранных специалистов, увеличение выпуска технической литературы, подготовка кадров специалистов-рационализаторов» [1].

В рамках пятилетки должна быть укреплена, за счет усиленных ассигнований и привлечения новых сил, сеть существующих научных институтов с одновременной организацией, в меру наличия людских сил, новых институтов.

В результате работ научно-исследовательской мысли мы имеем ряд весьма ценных публикаций, намечающих пути, способы и приемы рационализаторской работы. Необходимо поставить более широкую популяризацию этих разработок — как силами самих институтов, так и через общую и специальную периодическую прессу, а также через работу общих и специальных издательств.

Необходимо усилить слабо еще поставленный у нас обмен рационализаторским опытом путем созыва как специальных, отраслевых, так и общих научных конференций по вопросам рационализации.

После I инициативной конференции по НОТ, состоявшейся в Москве в январе 1921 г., после собранной в 1924 г. II Всесоюзной конференции по НОТ мы в 1929 г. имели ряд специальных конференций по рационализации в отдельных отраслях промышленности, а в 1930 г. намечается к созыву III Всесоюзная конференция по рационализации.

В 1930 г. состоится, кроме того, в Ленинграде II Всесоюзная конференция по психо-физиологии труда и психотехнике.

Развитию научных работ в области рационализации содействует также деятельность соответствующих научных обществ — Всероссийского общества работников НОТ и Всероссийского психотехнического общества.

Своеобразную форму практической рационализаторской работы, связанной однако с научными учреждениями, представляют акционерные общества по рационализации: «Оргстрой», занимающийся вопросами рационализации управления, «Оргаметалл», специализирующийся на организации производства в металлопромышленности, «Установка» — готовящая квалифицированную рабочую силу.

В последнее время ВСНХ СССР развивает сеть специальных рационализаторских контор, вроде «Оргатары», «Оргхима», с за-

---

[1] Из резолюции XVI Всесоюзной партконференции по докладу т. Яковлева «О борьбе с бюрократизмом».

дачами практического внедрения рациональных методов в организации производства.

Эти конторы, представляющие рационализацию в разрезе функциональном или отраслевом, смогут, однако, быть на достаточной высоте только тогда, если они будут опираться на разработки соответствующих научно-исследовательских институтов.

Регулирование и планирование рационализацией.

Все развивающаяся повсеместно практическая и исследовательская работа по рационализации вызвала необходимость объединения исследовательских и практических усилий, то или иное их координирование и планирование.

Если в Америке тейлоровское общество объединяет рационализаторов с 1910 г., то в европейских странах лишь за последние 5 лет были созданы всякие научные и технические общества, объединяющие рационализаторов тех или иных специальностей. За последние 3 года были созданы и национальные комитеты по научной организации труда в большинстве стран.

В настоящее время мы имеем в Европе национальные комитеты научной организации в Бельгии, Италии, Испании, Голландии, Польше, Румынии, Чехо-Словакии, Швейцарии.

В Германии мы имеем даже государственный центр, так называемый «Имперский кураторий по рационализации хозяйствования».

При этом кураории имеется ряд комиссий — по хозяйственному управлению, по условиям доставки, по стандартизации [1]. Аналогичный кураторий имеется и в Австрии.

Для взаимной информации и некоторой координации усилий в международном масштабе создан Международный комитет по НОТ, куда входит через своих представителей ряд перечисленных стран.

Для организации международной информации по рационализации в Женеве создан Международный институт научной организации труда, куда входят на правах членов отдельные национальные рационализаторские организации. Ввиду организационных связей этого института с Лигой наций, наши советские учреждения в этот институт, естественно, не входят.

В США для координации исследовательской работы существует Национально-исследовательский совет, представляющий собой кооперативную организацию американских научных работников. В состав Совета входят однако не только научные работ-

---

[1] Комиссия эта называется комиссией промышленных норм.

ники, но и предприниматели, интересующиеся инженерными науками. Совет этот объединяет не только исследования в области промышленности, но и в области других наук, как например медицинских.

У нас в СССР регулирование научной работы в области рационализации происходит пока только по линии ведомств. Общее регулирование научных работ возложено на органы РКИ, но эта функция последними выполняется далеко не в достаточной мере, так что в этом отношении необходимы решительные мероприятия для изжития этого ненормального положения и большего контактирования работы рационализаторских учреждений при РКИ, в увязке с Госпланом, намечающим планирование научно-исследовательской работы путем создания ассоциации научно-исследовательских институтов.

Регулирование практической рационализаторской работы в промышленности проводится аппаратами ВСНХ. При ВСНХ СССР работает в составе его научно-технического управления с довольно большим штатом специальный отдел рационализации и стандартизации.

Общее состояние регулирования и планирования рационализаторской работы в нашей промышленности далеко не достаточно, что многократно выявлялось органами ЦКК — РКИ, призванными, по мысли Ленина, к верховному руководству рационализаторской работой. Необходимо здесь же отметить, что рационализаторская работа всех прочих ведомств, за исключением ВСНХ, совсем слабо развита и недостаточно подтянута к органам ЦКК — РКИ.

В этом направлении необходимы решительные сдвиги с тем, чтобы прочими ведомствами мог быть использован рационализаторский опыт, имеющийся в промышленности, и с тем, чтобы эти ведомства не платили вторично за уроки, за какие в порядке рационализаторской учебы уже заплатила промышленность.

Рационализаторская работа должна быть также ближе подтянута к органам Госплана в целях планирования этой работы в увязке с общим планом развития народного хозяйства, разрабатываемым под руководством Госплана — этого штаба социалистического переустройства нашего народного хозяйства, социалистической его рационализации.

ЗАМЕЧАНИЯ

I. ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Материал настоящей главы имеет задачей сообщить учащимся в кратких чертах методологические установки практической работы по рационализации, а также ознакомить с существующими организационными формами проведения этой рационализаторской работы. Особое внимание должно быть обращено на роль массовых организаций в деле рационализации.

Необходимо также в результате проработки этой главы фиксировать внимание учащихся на значении научно-исследовательской работы для дела рационализации.

При проработке настоящей главы целесообразно использовать материалы органов РКИ.

II. ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Проработать в тех или иных частях книжку *К. Кнеенпеля*, Методы рациональной организации предприятий (Гиз, Москва 1924 г.).

2. По материалам органов РКИ и в порядке личного ознакомления выявить организационное состояние заводских бюро рационализации в их взаимоотношениях с ТНБ и рабочими массами.

3. В порядке экскурсии ознакомиться с деятельностью одного из институтов, перечисленных на стр. 304.

4. Проработать резолюцию III пленума ЦКК ВКП(б) (за август 1928 г.) по докладу тт. Куйбышева и Кагановича «Об итогах рационализации промышленности СССР».

ПРИЛОЖЕНИЯ

УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ [1]

К ГЛАВЕ ПЕРВОЙ

1. Резолюция XV съезда ВКП(б) по докладу «О директивах по составлению пятилетнего плана народного хозяйства».

2. Резолюция XVI Всесоюзной партконференции по докладу «О пятилетнем плане развития народного хозяйства».

3. Контрольные цифры пятилетнего плана промышленности на 1928/29—1932/33 гг. Доклад В. Куйбышева на VIII Всесоюзном съезде профсоюзов, Гостехиздат, Москва 1929 г.

4. Пятилетний план народнохозяйственного строительства СССР, т. I, изд. «Плановое хозяйство», Москва 1929 г.

5. *В. Мотылев*, Проблема темпа развития СССР, изд. Комакадемии, Москва 1929 г.

6. *С. Чэз*, Трагедия расточительства, Гостехиздат, Москва 1926 г.

7. *С. Чэз* и *Ф. Шлинк*, Как растрачиваются деньги потребителя, Гиз, 1928 г.

8. Статистический справочник СССР, изд. ЦСУ СССР, Москва 1927 г.

9. Мировое хозяйство 1913—1927 гг., изд. ЦСУ СССР, Москва 1928 г.

К ГЛАВЕ ВТОРОЙ

1. *К. Маркс*, Капитал, т. I, гл. V, § 1, и глава XI.

2. *К. Маркс*, Капитал, т. III, ч. 1, гл. XXIII.

К ГЛАВЕ ТРЕТЬЕЙ

1. *Г. Форд*, Сегодня и завтра, гл. VIII, Гиз, 1927 г.

2. *Г. Форд*, Моя жизнь, мои достижения, гл. X, изд. «Время», 1924 г.

---

[1] Указана только основная литература, какая должна быть привлечена при проработке курса.

3. *В. Лазарев*, Использование отбросов производства, Гиз, 1928 г.

4. *С. Чэз* и *Ф. Шлинк*, Как растрачиваются деньги потребителя, Гиз, 1928 г.

5. Резервы в народном хозяйстве. Сб. материалов НКРКИ СССР под редакцией *А. З. Гольцман*, Гиз, 1929 г.

6. Сырьевые проблемы промышленности, сб. под редакцией *А. А. Соколовского*, Гиз, Москва 1928 г.

7. Техническая энциклопедия. Все вышедшие тома.

К ГЛАВЕ ЧЕТВЕРТОЙ

1. *К. Маркс*, Капитал, т. I, гл. XIII, § 1.

2. *С. А. Бессонов*, Развитие машин, изд. «Московский рабочий», Москва — Ленинград 1926 г.

3. Техническая энциклопедия. Все вышедшие тома.

4. *А. Розенгольц*, *Б. Ройзенман* и *Л. Зильперт*, Дефекты капитального строительства в химической промышленности, изд. Совета съездов химической промышленности, М. 1929 г.

5. Рационализация азербайджанской нефтяной промышленности. Доклад нефтяной подкомиссии Бакинского комитета АКП(б) по подведению первых итогов рационализации, Баку 1928 г.

6. *И. Степанов*, Электрификация РСФСР в связи с переходной фазой мирового хозяйства, гл. II, III, IV, Гиз, 1922 г.

7. *А. Любке*, Техника и человек в 2 000 году, изд. «Прибой», 1929 г.

8. *Г. М. Кржижановский*, О контрольных цифрах народного хозяйства (из доклада пленуму ЦК ВКП(б) в ноябре 1928 г.). В сб. «Основные проблемы контрольных цифр народного хозяйства на 1928/29 г.», изд. «Плановое хозяйство», М. 1929 г.

9. Пятилетний план народнохозяйственного строительства СССР, т. I, изд. «Плановое хозяйство», Москва 1929 г.

10. Мировое хозяйство 1913—1927 гг., изд. ЦСУ СССР, Москва 1928 г.

11. *Ф. Тейлор*, Искусство резать металлы, изд. Бюро иностранной науки и техники, Берлин 1922 г.

К ГЛАВЕ ПЯТОЙ

1. *К. Маркс*, Капитал, т. I, гл. XIII, § 1.

2. *С. А. Бессонов*, Развитие машин, изд. «Московский рабочий», Москва — Ленинград 1926 г.

3. *Г. Ганфштенгель*, Транспортные устройства для массовых грузов, Гиз, М. 1927 г.

4. *Ф. Меккбах* и *А. Кинцле*, Работа непрерывным производственным потоком, Промиздат, Москва 1927 г.

5. *Г. Форд*, Моя жизнь, мои достижения, изд. «Время», 1924 г.

6. *Г. Форд*, Сегодня и завтра, Гиз, 1927 г.

7. По мастерским и заводам Генри Форда, изд. «Космос», Харьков 1926 г.

8. *Я. Фальхер*, Форд или Маркс, изд. Профинтерна, Москва 1925 г.

9. *М. Рубинштейн*, Капиталистическая рационализация, изд. Профинтерна, М. 1929 г.

10. Рационализация промышленности СССР, доклад президиума ВСНХ СССР, Гиз, Москва 1928 г.

11. *Ю. Островский*, Конвейерная система на практике, Гиз, М. — Л. 1928 г.

12. Рабочие о непрерывном потоке. Стенограмма. Изд. «Техника управления», М. 1929 г.

13. *Н. Чарновский*, Техно-экономические принципы в металлопромышленности, изд. «Оргаметалл», Москва 1927 г.

14. Техническая энциклопедия. Все вышедшие тома.

К ГЛАВЕ ШЕСТОЙ

1. *Жюль Амар*, Человеческая машина, Гиз, 1922 г.

2. *Ф. Джильбрет*, Изучение движений как способ повысить производительность при всякой работе, изд. Л. Левенстерна, СПБ, 1913 г., и изд. ВЦСПС, М. 1924 г.

3. *Ф.* и *Л. Джильбрет*, Прикладное изучение движений, изд. ВЦСПС, Москва 1925 г.

4. *Л. Бурас*, Заводской хронометраж и фотография рабочего дня, изд. ВЦСПС—ЦИТ, Москва 1925 г.

5. *П. Файнглуз*, Теория и практика технического нормирования, изд. «Культура», Киев 1929 г.

6. *И. Бурдянский*, Бюджет времени студента Татарского коммунистического университета. Отдельный оттиск из сборника № 2 «Вопросы психо-физиологии, рефлексологии и гигиены труда», Казань 1926 г.

7. *К. Маркс*, Капитал, т. I, гл. XIII, § 3, п. «с».

8. *О. Ерманский*, Теория и практика рационализации, гл. V—IX, Гиз, 1928 г.

9. *А. Винников*, На семь часов, Гиз, 1929 г.

10. *Б. Маркус*, Необуржуазные и мелкобуржуазные установки в вопросах труда. Статьи в №№ 6 и 7 «Большевика» за 1929 г.

11. *К. Леман*, Краткий учебник рабочей и профессиональной гигиены, Гиз, 1923 г.

12. *Ж. Ляи*, Система Тейлора и физиология труда, Гиз, 1924 г.

13. *В. Ефимов*, Утомление и борьба с ним, изд. Транспечать, Москва 1924 г.

14. *Х. Вернон*, Промышленная усталость и производительность труда, изд. «Вопросы труда», Москва 1925 г.

15. *И. Шпильрейн*, Профессиональный отбор, изд. «Экономическая жизнь», М. 1925 г.

16. *С. Геллерштейн*, Психотехника, изд. «Новая Москва», 1926 г.

К ГЛАВЕ СЕДЬМОЙ

1. *К. Маркс*, Капитал, т. I, гл. XI.

2. *Ф. Тэйлор*, Административно-техническая организация промышленных предприятий, изд. Левенстерна, Москва 1918 г. Эта же работа напечатана во второй части изданных «Транспечатью» работ Тэйлора под общим названием «Научная организация труда».

3. *Н. Ленин*, Об улучшении госаппарата и о борьбе с бюрократизмом и волокитой. Письма и заметки 1917—1922 гг. Гиз, Москва 1929 г.

4. *М. Рудаков*, Учетно-плановая система управления, изд. «Вопросы труда», Москва 1924 г.

5. *Г. Радфорд*, Контроль качества в производстве, изд. «Оргаметалл», 1926 г.

6. *Э. Михель*, Подготовка производственных работ, изд. «Начатки знаний», Ленинград 1927 г.

7. *Лихтнер*, Планирование производства, изд. «Техника управления», Москва.

8. «Рационализация промышленности СССР», доклад президиума ВСНХ СССР, Гиз, Москва 1928 г.

9. *М. Холланд*, Организация промышленного исследования, изд. НКРКИ СССР, Москва 1927 г.

10. *С. Чэз* и *Ф. Шлинк*, Как растрачиваются деньги потребителя, Гиз, 1928 г.

11. *А. Зак*, Некоторые итоги промышленной стандартизации в США, «Пути индустриализации» № 5—6 за 1929 г.

12. *Э. Дрезен*, Руководство по управлению советскими учреждениями, Гиз, Москва 1925 г.

13. Резолюция XVI Всесоюзной партконференции по докладу т. Яковлева «Итоги и ближайшие задачи борьбы с бюрократизмом».

К ГЛАВЕ ВОСЬМОЙ

1. *В. Ленин*, Как нам реорганизовать Рабкрин; Лучше меньше, да лучше, Собр. соч., т. XVIII, ч. 2.

2. Резолюция III пленума ЦКК ВКП(б) (за 1928 г.) по докладам тт. Куйбышева и Кагановича «Об итогах рационализации и промышленности СССР».

3. К вопросу о пятилетнем плане работ по рационализации народного хозяйства, тезисы общества работников НОТ, Москва 1928 г.

4. *К. Кнеппель*, Методы рациональной организации предприятий, Гиз, Москва 1924 г.

5. *И. Бурдянский*, К методологии обследования торгово-промышленных предприятий. Отдельный оттиск из сборника «НОТ в химической промышленности», изд. Института НОТ, Казань 1925 г.

6. *Р. Денн*, Союзы классового сотрудничества, изд. Профинтерна, Москва 1926 г.

7. Рационализация промышленности СССР, доклад президиума ВСНХ СССР, Гиз, Москва 1928 г.

ЖУРНАЛЫ

1. Вестник института государственных бухгалтеров-экспертов.
2. Вестник Казанского института НОТ.
3. Вестник стандартизации.
4. За рационализацию.
5. Изобретатель.
6. Организация труда.
7. Психотехника и психо-физиология труда.
8. Предприятие.
9. Рационализация производства.
10. Техника управления.

ГАЗЕТЫ

1. Правда.
2. Торгово-промышленная газета.
3. Комсомольская правда.
4. Экономическая жизнь.

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Стр

1. Общий вид обогатительного завода в Кананеа (Мексика) 55
2. Пневматическая флотационная машина Форрестера в Кананеа (Мексика) 57
3—4. Примеры использования необрезного леса на заводах Форда (США) 58
5. Пример использования листовой стали на заводах Форда (США). 59
6. Установка машины «Clu» на руднике «Колумбия» Стил Корпорэйшэн в Колумбии штата Юта (США) 78
7. Электрическая лопата фирмы Марион (США) 79
8. Вид черпака электрической лопаты фирмы Марион (США) . . . 81
9. Автоматический ткацкий станок Стаффорд со сменой челноков. 83
10. Вид современной ткацкой фабрики, оборудованной автоматическими станками 83
11. Телефонный аппарат автоматической телефонной станции 85
12. Общий вид автоматической телефонной станции 87
13. Горизонтальное ходовое (ступальное) колесо 98
14. Водочерпательное колесо в древности 98
15—16. Технико-нормировочная карта для токарных станков 117
17—18. Образцы рациональных стеллажей для инструмента и запасных частей 123
19. Калибр Иогансона, состоящий из отдельных металлических блоков, слипающихся друг с другом 122
20. Электрическая тележка с краном 138
21. Электрическая тележка с грузом 139
22. Американский скребковый транспортер 140
23. Вогнутая лента транспортера для руды 140
24. Стальная лента для транспортирования соли с односторонним сбрасывателем 140
25. Специальный шарнирный транспортер для бочек 141
26. Транспортер для бутылок 141
27. Подвесной конвейер «Rex» на заводе Файерстон 141
28. Ковшевой конвейер 142
29. Ковшевой конвейер с двоякой кривизной пути 143
30. Обозначения транспортных приспособлений, применяемых при непрерывном поточном производстве 144
31. Конвейер при сборке автомобилей у Форда 148
32. Производство стекла на заводе Форда на «лере» 151

Стр.

33. Сборка электрических утюгов на конвейере (завод SSE в Сэрнсвитце) 154
34. Сборка велосипедов при непрерывном поточном производстве (Германия, Шпандау) 154
35. Производство электрических ламп накаливания по методу непрерывного поточного производства 155
36. Универсальный аппарат «Migos» для исследования газообмена по методу Бенедикта 173
37. Мундштук с трубками и краном при исследовании газообмена . 174
38. Исследование газообмена при кладке кирпича 174
39. Рабочее место в беспорядке 175
40. Некоторое упорядочение рабочего места 175
41. Полный порядок на рабочем месте 175
42. Рационально оборудованное рабочее место сборщицы 176
43—45. От нерациональной работы к более удобной при рациональном оборудовании рабочего места 176
46—47. Неудобное (46) и удобное (47) положение при работе у пресса 177
48. Рационализация спуска готовых изделий у пресса при помощи лотка 178
49. Световые линии (циклограммы) при работе сапожника 179
50. Проволочная модель циклограммы, применяемая при анализе рабочих движений 179
51. Секундомер с десятичными делениями, упрощающими вычисления. 183
52. Изменение дневной производительности труда и дневной заработной платы по суконным фабрикам за 1927/28 г. в процентах к первому кварталу этого года 191
53. Рациональное освещение рабочего места машинистки 210
54. Измерение фотометром «Осрам» степени освещенности токарного станка 211
55. Ручной резак с предохранительным приспособлением 212
56. Ленточная пила с предохранительным приспособлением 213
57—58. Австрийские плакаты по технике безопасности 214
59. Советский плакат издательства «Вопросы труда» по технике безопасности 215
60. Эргограф Моссо 217
61. Аппарат Пюрковского для испытания глазомера и точности движений 226
62. Тахистоскоп для измерения скорости восприятия 226
63. Тремограф для исследования точности движений руки 226
64. Аппарат для исследования координации движений обеих рук. 227
65. Тест Мек-Кэрри на исследование глазомера 227
66. Тест Руппа на исследование пространственного воображения. 228
67. Тест Вуита на определение закономерности рядов 229
68—70. Комплект учетно-статистических машин системы Пауэрс, 68 — Перфоратор, 69 — Классификатор, 70 — Табулятор . . . 239, 240
71. График производства бандажей 242
72. Планово-распределительное бюро 245
73. Образец инструкционной карточки 246

Стр.
74. Учет заработной платы в книгах со свободными листами 264
75. Картотека с подвесными карточками 265
76. Ящик для карточек системы «Кардекс» 265
77. Современная конторская мебель для хранения разнообразных картотек 266
78. Стандартизация размеров автомобильных шин в Германии . . 276
79. Стандартизация соединительных частей для пожарного оборудования в Германии 276
80. Там, где нет стандартизации 277

Stanford University Libraries
3 6105 023 212 900

ЦЕНА 1 Р. 50 К. ПЕРЕПЛ. 30 К.

ЗАКАЗЫ НАПРАВЛЯТЬ:

★ В ТОРГОВЫЙ СЕКТОР ГОСИЗДАТА ★ МОСКВА, ИЛЬИНКА, БОГОЯВЛЕНСКИЙ, 4; ЛЕНИНГРАД, ЛЕНОТГИЗ, ПР. 25 ОКТЯБРЯ, 28 И ВО ВСЕ ОТДЕЛЕНИЯ И МАГАЗИНЫ ГОСИЗДАТА РСФСР, КОТОРЫЕ ВЫСЫЛАЮТ КНИГИ ВСЕХ ИЗДАТЕЛЬСТВ, ИМЕЮЩИЕСЯ НА КНИЖНОМ РЫНКЕ, НЕМЕДЛЕННО ПО ПОЛУЧЕНИИ ЗАКАЗА ПОЧТОВЫМИ ПОСЫЛКАМИ ИЛИ БАНДЕРОЛЬЮ НАЛОЖЕННЫМ ПЛАТЕЖОМ. ПРИ ВЫСЫЛКЕ ВСЕЙ СТОИМОСТИ ЗАКАЗА ВПЕРЕД — ПЕРЕСЫЛКА ПРОИЗВОДИТСЯ БЕСПЛАТНО